

Univers vivant	Terre et Espace	Univers matériel	Univers technologique
<p><b>Écologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Étude des populations (densité, cycles biologiques)</li> <li>Dynamique des communautés <ul style="list-style-type: none"> <li>o Biodiversité</li> <li>o Perturbations</li> </ul> </li> <li>Dynamique des écosystèmes <ul style="list-style-type: none"> <li>o Relations trophiques</li> <li>o Productivité primaire</li> <li>o Flux de matière et d'énergie</li> <li>o Recyclage chimique</li> </ul> </li> <li>• <b>Empreinte écologique</b></li> <li>• <b>Écotoxicologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Contaminant</li> <li>o Bioconcentration</li> <li>o Bioaccumulation</li> <li>o Seuil de toxicité</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Génétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Héritéité</li> <li>• Gène</li> <li>• Allèle</li> <li>• Caractère</li> <li>• Génotype et phénotype</li> <li>• Homozygote et hétérozygote</li> <li>• Dominance et récessivité</li> <li>• Synthèse des protéines</li> <li>• Croisement</li> </ul>	<p><b>Cycles biogéochimiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycle du carbone</li> <li>• Cycle de l'azote</li> <li>• <b>Cycle du phosphore</b></li> </ul> <p><b>Régions climatiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facteurs influençant la distribution des biomes</li> <li>• Biomes aquatiques</li> <li>• Biomes terrestres</li> </ul> <p><b>Lithosphère</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minéraux</li> <li>• Pergélisol</li> <li>• Ressources énergétiques</li> <li>• Horizons du sol (profil)</li> <li>• <b>Épuisement des sols</b></li> <li>• <b>Capacité tampon du sol</b></li> <li>• <b>Contamination</b></li> </ul> <p><b>Hydrosphère</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bassin versant</li> <li>• Circulation océanique</li> <li>• Salinité</li> <li>• Glacier et banquise</li> <li>• Ressources énergétiques</li> <li>• <b>Contamination</b></li> <li>• <b>Eutrophisation</b></li> </ul> <p><b>Atmosphère</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effet de serre</li> <li>• Circulation atmosphérique <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Vents dominants</b></li> </ul> </li> <li>• Masse d'air</li> <li>• Cyclone et anticyclone</li> <li>• Ressources énergétiques</li> <li>• <b>Contamination</b></li> </ul> <p><b>Espace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flux d'énergie émis par le soleil</li> <li>• Système Terre-Lune (effet gravitationnel)</li> </ul>	<p><b>Propriétés physiques des solutions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentration (ppm, <b>mole/L</b>)</li> <li>• Électrolytes</li> <li>• <b>Force des électrolytes</b></li> <li>• Échelle pH</li> <li>• Dissociation électrolytique</li> <li>• Ions</li> <li>• Conductibilité électrique</li> </ul> <p><b>Transformations chimiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustion</li> <li>• Oxydation</li> <li>• Photosynthèse et respiration</li> <li>• Réaction de neutralisation acido-basique</li> <li>• <b>Sels</b></li> <li>• Balancement d'équations chimiques</li> <li>• Loi de conservation de la masse</li> <li>• <b>Stœchiométrie</b></li> <li>• <b>Nature de la liaison</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Covalente</li> <li>o Ionique</li> </ul> </li> <li>• <b>Réactions endothermique et exoth.</b></li> </ul> <p><b>Organisation de la matière</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modèle atomique de Rutherford-Bohr</li> <li>• Notation de Lewis</li> <li>• <b>Modèle atomique simplifié</b></li> <li>• Neutron</li> <li>• <b>Règles de nomenclature et d'écriture</b></li> <li>• Ions polyatomiques</li> <li>• <b>Notion de mole</b></li> <li>• <b>Nombre d'Avogadro</b></li> </ul> <p><b>Classification périodique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familles et périodes du tableau périodique</li> <li>• <b>Masse atomique relative</b></li> <li>• <b>Numéro atomique</b></li> <li>• <b>Périodicité des propriétés</b></li> <li>• <b>Isotopes</b></li> </ul> <p><b>Transformations nucléaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stabilité nucléaire</b></li> <li>• <b>Radioactivité</b></li> <li>• <b>Fission et fusion</b></li> </ul> <p><b>Électricité et électromagnétisme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charge électrique</li> <li>• Électricité statique</li> <li>• Loi d'Ohm</li> <li>• Circuits électriques</li> <li>• <b>Lois de Kirchhoff</b></li> <li>• Relation entre puissance et énergie électrique</li> <li>• <b>Champ électrique</b></li> <li>• <b>Loi de Coulomb</b></li> <li>• Forces d'attraction et de répulsion</li> <li>• Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant</li> <li>• <b>Champ magnétique d'un solénoïde</b></li> </ul> <p><b>Transformations de l'énergie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi de la conservation de l'énergie</li> <li>• Rendement énergétique</li> <li>• Distinction entre chaleur et température</li> <li>• <b>Relation entre le travail, la force et le déplacement</b></li> <li>• <b>Relation entre la masse et le poids</b></li> <li>• <b>Force efficace</b></li> <li>• <b>Relation entre le travail et l'énergie</b></li> <li>• <b>Relation entre l'énergie potentielle, la masse, l'accélération et le déplacement</b></li> <li>• <b>Relation entre l'énergie cinétique, la masse et la vitesse</b></li> <li>• <b>Relation entre l'énergie thermique, la capacité thermique massique, la masse et la variation de température</b></li> </ul>	<p><b>Langage des lignes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projection axonométrique : vue éclatée (lecture)</b></li> <li>• <b>Projection orthogonale à vues multiples (dessin d'ensemble)</b></li> <li>• <b>Tolérances dimensionnelles</b></li> </ul> <p><b>Ingénierie mécanique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques des liaisons des pièces mécaniques</li> <li>• <b>Adhérence et frottement entre les pièces</b></li> <li>• <b>Degrés de liberté d'une pièce</b></li> <li>• Fonction de guidage</li> <li>• Construction et particularités du mouvement des systèmes de transmission du mouvement (roues de friction, poulies et courroie, engrenage, roues dentées et chaîne, roue et vis sans fin)</li> <li>• Changements de vitesse</li> <li>• Construction et particularités du mouvement des systèmes de transformation du mouvement (vis et écrou, came, <b>excentriques</b>, bielles, manivelles, coulisses et systèmes bielle et manivelle, pignon et crémaillère)</li> </ul> <p><b>Ingénierie électrique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction d'alimentation</li> <li>• Fonction de conduction, d'isolation et de protection (<b>résistance et codification, circuit imprimé</b>)</li> <li>• Fonctions de commande types (<b>levier, poussoir, bascule unipolaire, bipolaire, unidirectionnel, bidirectionnel</b>)</li> <li>• Fonction de transformation de l'énergie (électricité et lumière, chaleur, vibration, magnétisme)</li> <li>• <b>Autres fonctions (condensateur, diode)</b></li> </ul> <p><b>Matériaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contraintes (flexion, cisaillement)</li> <li>• Caractérisation des propriétés mécaniques</li> <li>• <b>Traitements thermiques</b></li> <li>• Types et propriétés <ul style="list-style-type: none"> <li>o Matières plastiques (thermoplastiques, thermodurcissables)</li> <li>o Céramiques</li> <li>o Matériaux composites</li> </ul> </li> <li>• Modifications des propriétés (dégradation, protection)</li> </ul> <p><b>Fabrication</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Faonnage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Machines et outillage</b></li> <li>o <b>Fabrication</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Caractéristiques du traçage, du perçage, du taraudage et du filetage</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>Mesures</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Mesure directe (pied à coulisse)</b></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Biotechnologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clonage</b></li> <li>• <b>Traitement des eaux usées</b></li> <li>• <b>Biodégradation des polluants</b></li> </ul>

**ST – STE**  
**4<sup>e</sup> secondaire**  
**8 périodes/cycle**