

Pistes de réflexion pour la mise en œuvre de l'activité personnelle de 5^e secondaire

Quelle séquence?

- Séquence *Culture, société et technique*
Activité synthèse : amener l'élève à apprécier l'omniprésence de la mathématique, à prendre conscience de l'apport des compétences mathématiques dans la réalisation de différentes tâches, à faire preuve de persévérance et d'autonomie. (Exploitation de l'ensemble des champs mathématiques.)
- Séquence *Technico-sciences*
Activité d'exploration : explorer la portée culturelle ou professionnelle de la mathématique, satisfaire sa curiosité, correspondre à ses champs d'intérêt et répondre à ses besoins.
- Séquence *Sciences naturelles*
Activité d'approfondissement : amener l'élève à approfondir davantage certains concepts mathématiques, à reconnaître la présence de la mathématique, à apprécier son apport dans plusieurs domaines d'activité, à prendre conscience de l'apport des compétences mathématiques dans la réalisation de différentes tâches ainsi qu'à faire preuve de persévérance et d'autonomie.

Quelle compétence?

Elle peut être choisie par l'élève soit pour améliorer l'exercice d'une compétence ou selon ses forces.

Elle peut être recommandée par l'enseignant pour ajouter des traces pour une compétence ciblée au dossier d'apprentissage et d'évaluation de l'élève.

- Compétence 1 : l'élève doit résoudre une situation-problème
 - Élaboration d'une solution à une problématique soulevée (ex. construction d'une structure (pont ou autres), conception et mise en marché d'un produit, création d'un instrument de mesure, etc.)
 - Mise à profit des concepts et processus mathématiques
- Compétence 2 : l'élève doit valider une conjecture émise ou non par lui
 - Démonstration, prise de position, choix, fonctionnement d'un instrument, etc.
 - Mise à profit ses savoirs et enrichissement de son réseau de concepts et de processus mathématiques
- Compétence 3 : l'élève doit interpréter et produire un message à caractère mathématique
 - Type de message, intention, adapté selon l'interlocuteur
 - Mise à profit des concepts et processus mathématiques

Choix du sujet?

Libre ou sujet choisi parmi une liste de contextes ou de sujets variés élaborée par l'enseignant. (Se référer aux suggestions dans le programme)

- Séquence *Culture, société et technique* : liste de contextes ou de sujets pour mettre en évidence l'activité mathématique sous-jacente
- Séquence *Technico-sciences* : liste de sujets à explorer (sujets mathématiques, métiers, instruments, phénomènes, etc.)
- Séquence *Sciences naturelles* : liste de sujets à approfondir (sujets mathématiques, phénomènes, métiers, etc.)

Type de production?

Selon de le sujet et la compétence : journal de bord, présentation (orale ou écrite), publicité, kiosque, rapport, conception, construction, vidéo, article de journal, portfolio, diaporama, maquette, dessin, toile, etc.

Temps à allouer?

Il faut tenir compte de la planification et de l'organisation scolaire.

- Séquence *Culture, société et technique* : une dizaine d'heures
- Séquence *Technico-sciences* : de 10 à 15 heures
- Séquence *Sciences naturelles* : une quinzaine d'heures

Planification?

- Répartition tout au long de l'année ou période fixée dans un ou deux trimestres
- Éléments à considérer pour le déroulement
 - Temps pour une recherche préliminaire (temps personnel à la maison, à la bibliothèque, etc.), exploration de quelques sujets avant de fixer un choix
 - Dépôt du choix du sujet, du plan de travail
 - Réservation de locaux selon les besoins
 - Échéance
 - Moment pour la présentation des activités (ex. si présentation de kiosques)
 - Matériel nécessaire (selon les besoins : cartons, projecteur, etc.)
- Échange, au besoin, avec les collègues des autres disciplines pour éviter les « engorgements » pour les remises des travaux

Évaluation?

- Prise en compte dans l'évaluation d'une ou de plusieurs compétences (trace à l'intérieur du dossier d'apprentissage et d'évaluation)
- Observation du développement et de l'exercice de certaines compétences transversales : *exploiter l'information, exercer son jugement critique, mettre en œuvre sa pensée créatrice, exploiter les TIC, actualiser son potentiel, se donner des méthodes de travail efficaces*, etc.

Liens avec le Projet intégrateur?

Possibles, lorsque le sujet choisi pour le projet intégrateur permet la mise en évidence de l'activité mathématique. Cependant, l'élève doit remettre une production spécifique pour l'activité personnelle de mathématique.

Retour métacognitif?

- Qu'est-ce que l'élève a appris et comment?
- Partage des expériences

Exemples de sujets ou de contextes

Séquence *Culture, société et technique*

- Conception d'un objet ou d'un produit (vêtement, etc.)
- Construction de machines ou d'instruments
- Organisation d'un événement d'envergure ou autre (ex. bal, voyage, spectacle, exposition)
- Sujets issus des repères culturels
- Mathématique derrière un métier ou domaine d'activité

- Actions possibles permettant de mettre à profit les différents champs mathématiques :
 - Planifier et organiser les tâches à réaliser
 - Définir les contraintes de production et de mise en marché
 - Établir des plans, des devis et une maquette
 - Établir un plan d'affaires
 - Élaborer un budget
 - Comparer des sources de financement
 - Optimiser la forme et l'emballage
 - Créer un réseau de distribution
 - Déterminer une clientèle cible
 - Soumettre des rapports de production, d'étude de marché, etc.
 - Soumettre quelques prototypes à une étude de marché
 - Faire une promotion
 - Établir des prédictions et anticiper
 - Produire un bilan

Séquence *Technico-sciences*

- Instruments et techniques
 - Construction de machines ou d'instruments, recherche sur des instruments actuels ou du passé : pantographe, trisecteur, perspectographe de Dürer, mesolabon, traceur de courbes, pluviomètre, oscilloscope, sismographe, etc.
 - Réalisation d'un dessin assisté par ordinateur ou représentation d'une sphère en deux dimensions (carte du monde)
- Domaines d'application
 - Exploration par domaine
 - Travaux en relation avec l'architecture
 - Travaux en relation avec le domaine de l'administration : comptabilité (tenue de livres, amortissement, prix de revient); comparaison entre la location et l'achat de biens mobiliers ou immobiliers; marketing; actuariat; nombre e
 - Analyse sociale des impacts et des répercussions des jeux de hasard : point de vue du gouvernement (financement) et du consommateur (risques et émotions, analyse de croyances)
 - Exploration par concept mathématique
 - Transformations géométriques (manufacturiers de vêtements, architectes, décorateurs, designers, etc.), rotation dans le plan cartésien, coordonnées polaires (rôle en programmation)
 - Cote Z, cote R, corrélation logistique, différentes courbes (de niveau, de répartition, de tendance, d'efficacité, d'influence, en cloche, en S, de régression, logistique, curtique, etc.)
 - Systèmes de numération : systèmes binaire (code à barres sur les produits), hexadécimal et sexagésimal; nombres complexes

- Autres
 - Recherche historique, résumé de lectures, analyse de concepts, etc.
 - Identités trigonométriques, factorisation de trinômes du second degré, fonctions splines, lien entre les paramètres d'une équation et la rotation, systèmes d'équations à plusieurs inconnues, etc.
 - Dénombrement et probabilités dans des situations où interviennent des permutations, des arrangements ou des combinaisons (construction de formules); distribution de probabilités (aire sous la courbe); loi binomiale, loi normale, etc.
 - Géométries sphérique, hyperbolique et fractale

Séquence *Sciences naturelles*

Sans être exhaustive, la liste qui suit peut aider l'élève à sélectionner un thème susceptible de guider son choix de carrière et de lui permettre de faire des apprentissages signifiants. Certains thèmes se prêtent à l'exploitation de concepts sollicités en sciences administratives ou en sciences appliquées.

- Réalisation d'un dessin assisté par ordinateur, coordonnées polaires et rôle en programmation, vecteurs dans l'espace
- Travaux en relation avec l'architecture, l'astronomie et les différents types de géométrie (euclidienne, sphérique, etc.)
- Relations métriques dans le cercle
- Histoire de la trigonométrie : rapports trigonométriques et cercle trigonométrique (sécante, cosécante, cotangente)
- Nombres complexes, fractales et fonctions itérées complexes
- Résolution d'équations contenant plusieurs inconnues, matrices
- Probabilité conditionnelle, espérance mathématique
- Aires de régions délimitées par une conique
- Surfaces de révolution : parabolôïde, ellipsoïde et hyperboloïde
- Dénombrement et probabilités dans des situations où interviennent des permutations, des arrangements ou des combinaisons
 - Construction et utilisation de formules
- Distribution de probabilités : loi binomiale, loi normale, loi de Poisson, loi géométrique, loi hypergéométrique
 - Représentation graphique d'une distribution; aire sous la courbe; utilisation de tables de distribution de probabilités; test d'hypothèses (H_0 , H_1), estimation de paramètres, niveau de confiance, intervalle de confiance
- Mathématiques financières : méthodes comptables
- Suite géométrique : annuités, intérêts composés et résolution de situations issues du domaine financier
- Sujets issus des repères culturels