


$$\pi$$
$$1,4 \times 10^{-8}$$
$$\frac{-3}{4}$$

**PLANIFICATION EN SPIRALE
MTH1W, COURS DÉCLOISONNÉ
MATHÉMATIQUES, 9^e ANNÉE**

Introduction

Ce document propose une planification annuelle étalée sur un **semestre** avec l'**approche en spirale**. Cette approche pédagogique permet de présenter les concepts principaux de manière à augmenter le degré de complexité, d'utiliser des approches variées grâce à une pédagogie sensible et adaptée à la culture, d'amener les apprentissages à différents niveaux et d'approfondir les connaissances au fur à mesure que l'année scolaire avance. Les **concepts sont enseignés à plusieurs reprises** pour que l'élève ait de multiples occasions de se concentrer sur les attentes ciblées, d'accroître les habiletés clés requises pour penser de façon critique et créative, d'établir des liens avec les idées mathématiques et de consolider une identité mathématique positive.

CONSIDÉRATIONS

- Chaque spire de la spirale proposée regroupe des attentes et des contenus d'apprentissage et suggère une question et des compétences transférables qui servent à orienter l'apprentissage. Il s'agit d'un document dynamique et vivant révisé selon les expériences antérieures, les forces, les besoins et les champs d'intérêt des élèves. Une spire pourra ensuite être associée à une tâche d'évaluation sommative.
- Les attentes associées aux domaines d'étude Apprentissage socioémotionnel en mathématiques et Pensée mathématique et établissement de liens (domaines AA et A) sont intégrées et enseignées dans le contexte de l'apprentissage associé à tous les autres domaines d'étude, dans chaque spire, tout le long du semestre. Les attentes et les contenus d'apprentissage des domaines AA et A permettent aux élèves de développer les compétences transférables en Collaboration, en Apprentissage autonome, en Communication, en Pensée critique et résolution de problèmes, et en Citoyenneté mondiale et durabilité.
- La modélisation mathématique (Données, D2) permet aux élèves d'appliquer leurs apprentissages à des situations de la vie quotidienne. Le processus de la modélisation mathématique dans les tâches est planifié dans chaque spire, tout le long du semestre, afin de permettre aux élèves d'établir des liens entre les concepts, les domaines d'études des mathématiques et d'autres disciplines, puis de développer les compétences transférables en Innovation, créativité et entrepreneuriat.
- Le codage (Algèbre, C2) est un outil qui peut être utilisé pour montrer sa compréhension des concepts et des relations mathématiques, pour décomposer des situations en étapes computationnelles pour représenter des concepts et des relations, puis pour résoudre des problèmes. L'élève lit le code pour prédire son résultat et le modifie pour ajuster des contraintes concernant une situation similaire ou une nouvelle situation. Le codage est abordé et évalué dans chaque spire, tout le long du semestre, dans divers contextes.
- Tout le long du cours, les différentes résolutions de problèmes favorisent le développement des compétences transférables en Littérature numérique.
- La période de temps suggérée pour chaque spire est donnée à titre indicatif seulement.

Table des matières

1^{re} spire	6
Concepts numériques, ensembles et sous-ensembles de nombres, régularités et résolution de problèmes Semaine 1 et semaine 2	
2^e spire	7
Concepts numériques, concepts géométriques, collecte et analyse de données, emprunt et budget, et résolution de problèmes Semaine 3 à semaine 6	
3^e spire	9
Concepts algébriques, représentation de relations, décisions financières, analyse statistique, intégration du codage et résolution de problèmes Semaine 7 à semaine 12	
4^e spire	12
Situations financières, représentation d'équations et d'inéquations, modélisation mathématique, intégration du codage et résolution de problèmes Semaine 13 à semaine 15	
5^e spire	13
Collecte, représentation et analyse de données, modèle et prédiction, et résolutions de problèmes Semaine 16 à semaine 19	

Attentes du cours

I) Attentes liées à tous les autres domaines d'études et vues tout le long du cours

Domaine AA : Apprentissage socioémotionnel en mathématiques

Tout le long du cours, dans le contexte de l'apprentissage lié aux autres domaines d'études, l'élève doit pouvoir :

AA1. Développer et explorer diverses habiletés socioémotionnelles dans un contexte qui soutient et reflète cet apprentissage en lien avec les attentes et les contenus d'apprentissage de tous les autres domaines d'étude.

Cette attente doit faire partie de l'enseignement en salle de classe, mais elle ne fait pas l'objet de l'évaluation et de la communication du rendement. Veuillez vous référer à la mise en contexte du programme-cadre pour plus de renseignements sur les approches pédagogiques sensibles et adaptées à la culture qui soutiennent toutes et tous les élèves au fur et à mesure qu'elles et ils appliquent la pensée mathématique, établissent des liens, développent des identités saines en tant qu'apprenantes et apprenants en mathématiques, favorisent leur bien-être et leur capacité d'apprendre et renforcent leur résilience et prospèrent.

Domaine A : Pensée mathématique et établissement de liens

Tout le long du cours, en lien avec l'apprentissage dans les autres domaines d'études, l'élève doit pouvoir :

A1. Mettre en application les processus mathématiques afin de développer sa compréhension conceptuelle des mathématiques et les habiletés procédurales liées à son apprentissage des mathématiques.

A2. Établir des liens entre les mathématiques et divers systèmes de savoirs, ses expériences vécues et diverses applications concrètes des mathématiques, y compris des possibilités de carrière.

Il n'y a pas de contenus d'apprentissage rattachés à ces attentes. L'apprentissage lié à ce domaine d'études se déroule dans le contexte des situations d'apprentissage des autres domaines d'études et doit être évalué dans ce contexte.

II) Attentes vues à quelques reprises au fur et à mesure qu'il y a progression dans la spirale

Domaine B. Nombres

B1. Développement des nombres et ensembles de nombres

Démontrer sa compréhension du développement des nombres et de leurs utilisations, ainsi que des liens entre des ensembles de nombres. (CT : Apprentissage autonome, Pensée critique et résolution de problèmes, Citoyenneté mondiale et durabilité)

B2. Puissances

Représenter des nombres de diverses façons, évaluer des puissances et simplifier des expressions numériques en utilisant les relations entre les puissances et leurs exposants. (CT : Communication, Littératie numérique, Pensée critique et résolution de problèmes)

B3. Sens du nombre et des opérations

Mettre en application sa compréhension des nombres rationnels, des rapports, des taux, des pourcentages et des proportions, dans divers contextes mathématiques, et utiliser cette compréhension pour résoudre des problèmes. (CT : Apprentissage autonome, Communication, Pensée critique et résolution de problèmes)

Domaine C. Algèbre

C1. Expressions algébriques et équations

Démontrer sa compréhension du développement et de l'utilisation des concepts algébriques et de leur lien aux nombres, en utilisant divers outils et représentations. (CT : Citoyenneté mondiale et durabilité, Communication, Pensée critique et résolution de problèmes)

C2. Codage

Mettre en application ses habiletés en codage pour représenter dynamiquement des concepts mathématiques et des relations, et résoudre des problèmes, en algèbre et dans les autres domaines d'étude. (CT : Communication, Littératie numérique, Pensée critique et résolution de problèmes)

C3. Mises en application des relations

Représenter et comparer des relations linéaires et non linéaires qui modélisent des situations de la vie quotidienne, et utiliser ces représentations pour faire des prédictions. (CT : Communication, Pensée critique et résolution de problèmes)

C4. Caractéristiques de relations

Démontrer sa compréhension des caractéristiques de diverses représentations des relations linéaires et non linéaires à l'aide d'outils, incluant le codage, le cas échéant. (CT : Pensée critique et résolution de problèmes, Apprentissage autonome, Littératie numérique)

Domaine D. Données

D1. Collecte, représentation et analyse des données

Décrire la collecte et l'utilisation des données, et représenter et analyser les données comportant une ou deux variables. (CT : Communication, Citoyenneté mondiale et durabilité, Pensée critique et résolution de problèmes)

D2. Modélisation mathématique

Mettre en application le processus de la modélisation mathématique en utilisant des données et des concepts mathématiques provenant d'autres domaines d'étude pour représenter et analyser des situations de la vie quotidienne, ainsi que pour faire des prédictions et fournir des aperçus à leur sujet. (CT : Innovation, créativité et entrepreneuriat, Communication, Pensée critique et résolution de problèmes)

Domaine E. Géométrie et mesure

E1. Relations géométriques et relations liées aux mesures

Démontrer sa compréhension du développement et de l'utilisation des relations géométriques et des relations liées aux mesures et appliquer ces relations afin de résoudre des problèmes, incluant des problèmes liés à des situations de la vie quotidienne. (CT : Communication, Citoyenneté mondiale et durabilité, Pensée critique et résolution de problèmes)

Domaine F. Littératie financière

F1. Décisions financières

Démontrer les connaissances et les habiletés nécessaires pour prendre des décisions financières éclairées. (CT : Apprentissage autonome, Citoyenneté mondiale et durabilité, Pensée critique et résolution de problèmes)

LÉGENDE

Une cellule ombrée indique dans quelle(s) spire(s) le contenu d'apprentissage est exploré.

1 2 3 4 5

CONTENUS D'APPRENTISSAGE CIBLÉS

1^{re} spire : Concepts numériques, ensembles et sous-ensembles de nombres, régularités et résolution de problèmes

SEMAINE 1 ET SEMAINE 2

B1.1 1 2 3 4 5

Faire une recherche sur un concept numérique afin de raconter une histoire au sujet de son développement et de son utilisation dans une culture spécifique, et décrire la pertinence de ce concept dans un contexte actuel.

B3.1 1 2 3 4 5

Mettre en application sa compréhension des nombres entiers pour décrire des emplacements, des directions et des quantités, et des changements de l'un de ceux-ci, dans divers contextes.

B3.3 1 2 3 4 5

Mettre en application sa compréhension des nombres entiers pour expliquer l'effet des signes positifs et négatifs sur la valeur des rapports, des taux, des fractions et des décimaux, dans divers contextes.

B1.2 1 2 3 4 5

Décrire les façons dont sont définis divers sous-ensembles d'un système de nombres ainsi que les ressemblances et les différences entre ces sous-ensembles.

B1.3 1 2 3 4 5

Utiliser des régularités et des relations entre les nombres pour expliquer les concepts de densité, d'infini et de limite, et leurs rapports avec les ensembles de nombres.

B3.2 1 2 3 4 5

Mettre en application sa compréhension des fractions unitaires et de leurs relations avec d'autres quantités fractionnelles, dans divers contextes, incluant l'utilisation de différents instruments de mesure : cuillères, tasses et ruban à mesurer.

B3.5 1 2 3 4 5

Formuler et résoudre des problèmes mathématiques comportant des taux, des pourcentages et des proportions, dans divers contextes, y compris des contextes liés à l'application dans la vie quotidienne des données, des mesures, de la géométrie, des relations linéaires et de la littératie financière.

SEMAINE 3 À SEMAINE 6

B3.3 1 2 3 4 5

Mettre en application sa compréhension des nombres entiers pour expliquer l'effet des signes positifs et négatifs sur la valeur des rapports, des fractions et des décimaux, dans divers contextes.

D2.2 1 2 3 4 5

Déterminer des questions d'intérêt nécessitant la collecte et l'analyse de données, et les renseignements nécessaires afin de répondre à la question.

E1.1 1 2 3 4 5

Faire une recherche sur un concept géométrique ou un système de mesure afin de raconter une histoire sur son développement et son utilisation dans une culture spécifique, et décrire sa pertinence en lien avec des carrières et d'autres disciplines.

E1.3 1 2 3 4 5

Résoudre des problèmes comportant différentes unités de mesure d'un système de mesure et des unités de systèmes de mesure différents, y compris ceux de diverses cultures et communautés, en utilisant diverses représentations et la technologie, le cas échéant.

E1.2 1 2 3 4 5

Créer et analyser des conceptions graphiques comportant des relations géométriques et des propriétés de cercles et de triangles, à l'aide de divers outils.

E1.4 1 2 3 4 5

Démontrer les façons dont la modification d'une ou plusieurs dimensions d'une figure plane et d'un solide influence leur périmètre ou leur circonférence, leur surface ou leur volume, à l'aide d'outils technologiques, le cas échéant.

E1.5 1 2 3 4 5

Résoudre des problèmes comportant la relation de longueur des côtés des triangles rectangles dans des situations de la vie quotidienne, incluant des problèmes comportant des figures composées.

E1.6 1 2 3 4 5

Résoudre des problèmes en utilisant la relation entre le volume de prismes et de pyramides et entre le volume de cylindres et de cônes, comportant diverses unités de mesure.

F1.3 1 2 3 4 5

Comparer l'impact de différents taux d'intérêt, du temps d'emprunt, des façons dont les intérêts sont calculés et des différents montants du premier versement sur les coûts globaux associés à l'achat de biens ou de services, à l'aide d'outils appropriés.

F1.4 1 2 3 4 5

Ajuster des budgets présentés de diverses manières, en fonction des changements de circonstances, et justifier les ajustements apportés aux budgets.

B3.5 1 2 3 4 5

Formuler et résoudre des problèmes mathématiques comportant des taux, des pourcentages et des proportions, dans divers contextes, y compris des contextes liés à l'application dans la vie quotidienne des données, des mesures, de la géométrie, des relations linéaires et de la littératie financière.

SEMAINE 7 À SEMAINE 12

C1.1 1 2 3 4 5

Faire une recherche portant sur un concept algébrique pour raconter une histoire au sujet de son développement et de son utilisation dans une culture spécifique, et décrire la pertinence de ce concept dans un contexte actuel.

C1.2 1 2 3 4 5

Créer des expressions algébriques pour généraliser des relations exprimées au moyen de mots, de nombres et de représentations visuelles, dans divers contextes.

C1.3 1 2 3 4 5

Comparer des expressions algébriques à l'aide de méthodes concrètes, numériques, graphiques et algébriques pour repérer les expressions équivalentes, et justifier leur choix.

B2.1 1 2 3 4 5

Analyser, à l'aide de l'exploration de régularités, la relation entre le signe et la valeur d'un exposant, et la valeur d'une puissance, et utiliser cette relation pour exprimer des nombres en notation scientifique et pour évaluer des puissances.

B2.2 1 2 3 4 5

Analyser, à l'aide de l'exploration de régularités, les relations entre *les exposants et les opérations sur les puissances*, et utiliser ces relations pour simplifier des expressions numériques et algébriques.

C1.4 1 2 3 4 5

Simplifier des expressions algébriques en mettant en application les propriétés des opérations sur des nombres, en utilisant différents représentations et outils, dans divers contextes.

C3.1 1 2 3 4 5

Comparer les formes des représentations graphiques de relations linéaires et non linéaires afin de décrire leurs taux de variation, établir des liens avec des suites croissantes et avec des suites décroissantes, et pour faire des prédictions.

B3.3 1 2 3 4 5

Mettre en application sa compréhension des nombres entiers pour expliquer l'effet des signes positifs et négatifs sur la valeur des rapports, des taux, des fractions et des décimaux, dans divers contextes.

C1.5 1 2 3 4 5

Créer et résoudre des équations dans divers contextes, et vérifier leurs solutions.

C4.1 1 2 3 4 5

Comparer les caractéristiques des représentations graphiques, des tables des valeurs et des équations qui représentent des relations linéaires et non linéaires.

C3.2 1 2 3 4 5

Représenter des relations linéaires à l'aide des matériaux concrets, des tables de valeurs, des graphiques et des équations, et établir des liens entre les diverses représentations afin de démontrer sa compréhension des taux de variation et des valeurs initiales.

F1.1 1 2 3 4 5

Repérer une situation financière passée ou actuelle et expliquer les façons dont elle peut informer des décisions financières, en mettant en application sa compréhension du contexte et ses connaissances mathématiques connexes.

C3.3 1 2 3 4 5

Comparer, graphiquement et algébriquement, des paires de relations de la forme $y = ax + b$, et interpréter la signification du point d'intersection en lien avec son contexte.

C4.2 1 2 3 4 5

Tracer un graphique de relations représentées par des équations algébriques des formes $x = k$, $y = k$, $x + y = k$, $x - y = k$, $ax + by = k$ et $xy = k$, et les inéquations leur étant associées, où a , b , et k sont des constantes, afin de déterminer les diverses caractéristiques et les points ou les régions définis par les équations et les inéquations.

D1.2 1 2 3 4 5

Représenter et faire une analyse statistique, de diverses manières, des données provenant d'une situation de la vie quotidienne comportant une variable, y compris en utilisant des valeurs de quartiles et des diagrammes de quartiles.

D2.1 1 2 3 4 5

Décrire la valeur de la modélisation mathématique et les façons dont elle est utilisée dans la vie quotidienne pour éclairer la prise de décisions.

D1.3 1 2 3 4 5

Créer un nuage de points pour représenter la relation entre deux variables, déterminer la corrélation entre ces variables en mettant à l'essai divers modèles de régression à l'aide de la technologie, et utiliser un modèle pour faire des prédictions, le cas échéant.

C4.3 1 2 3 4 5

Effectuer des translations, des réflexions et des rotations de droites définies par l'équation $y = ax$, où a est une constante, et décrire l'effet des transformations sur le graphique et sur l'équation qui définit la droite.

C4.4 1 2 3 4 5

Déterminer l'équation d'une droite à partir des représentations graphiques, des tables de valeurs et des représentations concrètes des relations linéaires, en établissant des liens entre le taux de variation et la pente, et la valeur initiale et l'ordonnée à l'origine, et utiliser ces équations pour résoudre des problèmes.

C2.1 1 2 3 4 5

Utiliser le codage pour démontrer sa compréhension des concepts algébriques, y compris les variables, les paramètres, les équations et les inéquations.

C2.2 1 2 3 4 5

Créer du code pour décomposer de situations en étapes computationnelles pour représenter des concepts et des relations mathématiques, et pour résoudre des problèmes.

E1.3 1 2 3 4 5

Résoudre des problèmes comportant différentes unités de mesure d'un système de mesure et des unités de systèmes de mesure différents, y compris ceux de diverses cultures et communautés, en utilisant diverses représentations et la technologie, le cas échéant.

E1.4 1 2 3 4 5

Démontrer les façons dont la modification d'une ou plusieurs dimensions d'une figure plane et d'un solide influence leur périmètre ou leur circonférence, leur surface ou leur volume, à l'aide d'outils technologiques, le cas échéant.

SEMAINE 13 À SEMAINE 15

F1.2 1 2 3 4 5

Repérer des situations financières qui comportent une appréciation et une dépréciation, et utiliser des graphiques associés pour répondre à des questions au sujet de ces situations.

C4.2 1 2 3 4 5

Tracer un graphique de relations représentées par des équations algébriques des formes $x = k$, $y = k$, $x + y = k$, $x - y = k$, $ax + by = k$ et $xy = k$, et les inéquations leur étant associées, où a , b , et k sont des constantes, afin de déterminer les diverses caractéristiques et les points ou les régions définis par les équations et les inéquations.

C2.1 1 2 3 4 5

Utiliser le codage pour démontrer sa compréhension des concepts algébriques, y compris les variables, les paramètres, les équations et les inéquations.

C2.2 1 2 3 4 5

Créer du code pour décomposer de situations en étapes computationnelles pour représenter des concepts et des relations mathématiques, et pour résoudre des problèmes.

B3.5 1 2 3 4 5

Formuler et résoudre des problèmes mathématiques comportant des taux, des pourcentages et des proportions, dans divers contextes, y compris des contextes liés à l'application dans la vie quotidienne des données, des mesures, de la géométrie, des relations linéaires et de la littératie financière.

F1.3 1 2 3 4 5

Comparer l'impact de différents taux d'intérêt, du temps d'emprunt, des façons dont les intérêts sont calculés et des différents montants du premier versement sur les coûts globaux associés à l'achat de biens ou de services, à l'aide d'outils appropriés.

F1.4 1 2 3 4 5

Ajuster des budgets présentés de diverses manières, en fonction des changements de circonstances, et justifier les ajustements apportés aux budgets.

D2.1 1 2 3 4 5

Décrire la valeur de la modélisation mathématique et les façons dont elle est utilisée dans la vie quotidienne pour éclairer la prise de décisions.

D1.2 1 2 3 4 5

Représenter et faire une analyse statistique, de diverses manières, des données provenant d'une situation de la vie quotidienne comportant une variable, y compris en utilisant des valeurs de quartiles et des diagrammes de quartiles.

C2.3 1 2 3 4 5

Lire du code pour prédire son résultat, et modifier le code pour ajuster des contraintes, des paramètres et des résultats pour une situation similaire ou pour une nouvelle situation.

SEMAINE 16 À SEMAINE 19

D2.2 1 2 3 4 5

Déterminer des questions d'intérêt nécessitant la collecte et l'analyse de données, et les renseignements nécessaires afin de répondre à la question.

D2.3 1 2 3 4 5

Créer un plan de collecte de données nécessaires auprès d'une source appropriée, identifier des suppositions, repérer ce qui change et ce qui reste identique dans la situation, et réaliser le plan.

D1.1 1 2 3 4 5

Déterminer une situation courante comportant des mégadonnées et décrire les impacts et les conséquences potentielles de leur collecte, sauvegarde, représentation et utilisation.

D2.4 1 2 3 4 5

Déterminer des façons de représenter et d'analyser des données afin de créer un modèle mathématique pour répondre à la question initiale qui prend en compte la nature des données, le contexte et les suppositions faites à leur sujet.

D2.5 1 2 3 4 5

Expliquer comment le modèle peut être utilisé pour répondre à la question d'intérêt, dans quelle mesure il s'adapte au contexte, ses limites potentielles et les prédictions qui peuvent être faites à partir du modèle.

D1.2 1 2 3 4 5

Représenter et faire une analyse statistique, de diverses manières, des données provenant d'une situation de la vie quotidienne comportant une variable, y compris en utilisant des valeurs de quartiles et des diagrammes de quartiles.

D1.3 1 2 3 4 5

Créer un nuage de points pour représenter la relation entre deux variables, déterminer la corrélation entre ces variables en mettant à l'essai divers modèles de régression à l'aide de la technologie, et utiliser un modèle pour faire des prédictions, le cas échéant.

C1.5 1 2 3 4 5

Créer et résoudre des équations dans divers contextes, et vérifier leurs solutions.

B3.1 1 2 3 4 5

Mettre en application sa compréhension des nombres entiers pour décrire des emplacements, des directions et des quantités, et des changements de l'un de ceux-ci, dans divers contextes.

F1.3 1 2 3 4 5

Comparer l'impact de différents taux d'intérêt, du temps d'emprunt, des façons dont les intérêts sont calculés et des différents montants du premier versement sur les coûts globaux associés à l'achat de biens ou de services, à l'aide d'*outils appropriés*.

F1.4 1 2 3 4 5

Ajuster des budgets présentés de diverses manières, en fonction des changements de circonstances, et justifier les ajustements apportés aux budgets.

B3.4 1 2 3 4 5

Résoudre des problèmes comportant des opérations sur des fractions positives et négatives, et sur des nombres fractionnaires, ainsi que des problèmes comportant des formules, des mesures et des relations linéaires, à l'aide d'outils technologiques, le cas échéant.

E1.6 1 2 3 4 5

Résoudre des problèmes en utilisant la relation entre le volume de prismes et de pyramides et entre le volume de cylindres et de cônes, comportant diverses unités de mesure.

B3.5 1 2 3 4 5

Formuler et résoudre des problèmes mathématiques comportant des taux, des pourcentages et des proportions, dans divers contextes, y compris des contextes reliés à l'application dans la vie quotidienne des données, des mesures, de la géométrie, des relations linéaires et de la littératie financière.

B2.1 1 2 3 4 5

Analyser, à l'aide de l'exploration de régularités, la relation entre le signe et la valeur d'un exposant, et la valeur d'une puissance, et utiliser cette relation pour exprimer des nombres en notation scientifique et pour évaluer des puissances.