

ANNEXE G – ÉVOLUTION DU CONTENU DE FORMATION EN MATHÉMATIQUE AU SECONDAIRE

Les tableaux qui suivent présentent des éléments du contenu de formation introduits au cours du secondaire. Dans la plupart des cas, ces éléments sont approfondis pendant les années subséquentes. Par exemple, les figures isométriques et semblables sont introduites au premier cycle et elles sont exploitées tout au long du deuxième cycle, et ce, dans chacune des séquences : *Culture, société et technique* (CST), *Technico-sciences* (TS) et *Sciences naturelles* (SN). Il en est de même pour les différentes opérations sur les nombres en notation fractionnaire et pour le sens de la proportionnalité. Les éléments de contenu sont regroupés par thèmes. Cette présentation non exhaustive ne permet pas d'établir de liens entre les éléments de contenu, ni ne suggère de manière de les aborder. Pour cela, il importe de s'imprégner de l'ensemble du programme de mathématique.

Arithmétique	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Notations des nombres : fractionnaire, décimale, exponentielle (exposant entier), pourcentage, racine carrée	X							
Notation scientifique		X						
Nombres rationnels et irrationnels, cube et racine cubique		X						
Calcul avec des exposants entiers (base rationnelle) et exposants fractionnaires		X						
Radicaux (racine n^{e}), puissances de base 2 et 10 (changement de base), exposants et logarithmes et leurs propriétés					X	X		X
<i>Note</i> : En CST, les radicaux ainsi que les propriétés des logarithmes ne sont pas à l'étude. En TS, l'évolution se fait sur deux ans.								
Les quatre opérations sur des nombres en notation décimale et fractionnaire	X							
Chaînes d'opérations en respectant leur priorité et en utilisant les propriétés	X							
Proportionnalité : rapport, taux, proportion (résolution à l'aide de différentes stratégies), variation directe ou inverse	X							

Algèbre	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Expressions algébriques: addition et soustraction, multiplication et division par une constante, multiplication de monômes	X							
Expressions algébriques : multiplication (degré < 3) et division d'un polynôme par un monôme		X						
Expressions algébriques: multiplication et division d'un polynôme par un binôme (avec ou sans reste)					X		X	
<i>Note</i> : L'expression rationnelle (fraction algébrique) s'ajoute aux expressions algébriques à traiter. En TS, la recherche d'un dénominateur commun dans l'addition de deux expressions rationnelles se limite au cas où le dénominateur de l'une est un multiple de l'autre.								
Factorisation de polynômes (mise en évidence simple)		X						
Factorisation de polynômes (mise en évidence double)					X		X	

Algèbre (Suite)	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Factorisation de trinômes à l'aide des racines : $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$						X	X	
Identités algébriques du second degré (trinôme carré parfait et différence de deux carrés)					X		X	
Complétion du carré (factorisation et passage entre différentes formes d'écriture)						X	X	
Relation d'égalité et équations du premier degré à une inconnue	X							
Relation d'inégalité et inéquations du premier degré à une variable		X						
Inéquations du 1 ^{er} degré à deux variables				X	X		X	
Systèmes d'équations du 1 ^{er} degré à deux variables de la forme $y = ax + b$		X						
Systèmes d'équations du 1 ^{er} degré à deux variables			X		X		X	
Systèmes d'inéquations du 1 ^{er} degré à deux variables				X		X		X
Équations et inéquations à une variable : racine carrée, exponentielle, logarithmique (y compris les propriétés des radicaux, des exposants et des logarithmes) <i>Note</i> : En TS, l'évolution se fait sur deux ans à l'aide des modèles fonctionnels à l'étude.					X	X		X
Équations et inéquations à une variable : rationnelle						X		X
Équations et inéquations à une variable : valeur absolue								X
Équations et inéquations trigonométriques simples faisant intervenir soit un sinus, soit un cosinus ou une tangente						X		
Équations et inéquations trigonométriques se ramenant soit un à sinus, soit un cosinus ou une tangente								X
Équations et inéquations du 2 ^e degré à une variable ou deux variables <i>Note</i> : En TS, l'évolution se fait sur deux ans à l'aide des modèles fonctionnels à l'étude.					X	X	X	
Systèmes composés d'une équation du 1 ^{er} degré à deux variables et d'une équation du 2 ^e degré à deux variables							X	
Systèmes d'équations du 2 ^e degré (expressions algébriques simples)								X
Systèmes d'équations et d'inéquations faisant intervenir divers modèles fonctionnels (y compris les systèmes décrits aux deux lignes précédentes) : résolution majoritairement graphique						X		
Relation, fonction et réciproque		X						
Propriétés des fonctions <i>Note</i> : En 3 ^e secondaire, l'élève est initié de façon non formelle à l'étude des propriétés. En CST, l'élève analyse les propriétés, mais sans que la représentation algébrique ne soit exigée.		X	X		X		X	
Fonction polynomiale de degré 0 ou 1 : $f(x) = ax + k$		X						

Algèbre (Suite)	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Fonction polynomiale de degré 2 : $f(x) = ax^2$			X					
Fonction polynomiale de degré 2 : $f(x) = ax^2$, $f(x) = (bx)^2$ ou $f(x) = a(bx)^2$					X			
Fonction polynomiale de degré 2 : $f(x) = ax^2 + bx + c$, $f(x) = a(b(x-h))^2 + k$, $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$						X	X	
Fonction racine carrée : $f(x) = a\sqrt{bx}$					X			
Fonction racine carrée : $f(x) = a\sqrt{b(x-h)} + k$						X		X
Fonction rationnelle : $f(x) = \frac{k}{x}$ ou $xy = k$		X						
Fonction rationnelle : $f(x) = a\left(\frac{1}{b(x-h)}\right) + k$						X		X
Fonction rationnelle : $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$						X		X
Fonction exponentielle : $f(x) = ac^x$			X					
Fonction exponentielle : $f(x) = ac^{bx}$					X			
Fonction exponentielle : $f(x) = ac^{b(x-h)} + k$						X		X
Fonction logarithmique : $f(x) = a \log_c bx$					X			
Note : Cette fonction est introduite en relation avec la fonction exponentielle (à titre de réciproque).								
Fonction logarithmique : $f(x) = a \log_c b(x-h) + k$						X		X
Fonction définie par parties		X	X		X			X
Note : En 3 ^e secondaire, l'élève est initié de façon non formelle à ce type de fonction.								
Fonction valeur absolue : $f(x) = a b(x-h) + k$								X
Note : En TS, cette fonction est principalement abordée à titre de fonction par parties.								
Fonction en escalier			X		X		X	
Fonction partie entière : $f(x) = a [bx]$					X			
Fonction partie entière : $f(x) = a [b(x-h)] + k$						X	X	
Fonction périodique			X		X			
Fonction sinusoidale : $f(x) = a \sin b(x-h) + k$, $f(x) = a \cos b(x-h) + k$						X		X
Fonction tangente : $f(x) = a \tan b(x-h) + k$						X		X
Opérations sur les fonctions (y compris la composition)						X		X
Note : En TS, les opérations sur les fonctions peuvent être abordées à titre intuitif dès la 4 ^e secondaire.								

Géométrie analytique	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Étude de la droite (y compris les droites parallèles et perpendiculaires) Note : La forme symétrique de la droite n'est pas au programme en CST. Elle est facultative en TS et prescrite en SN. La forme générale de la droite est facultative en CST.			X		X		X	
Distance entre deux points			X		X		X	
Coordonnées d'un point de partage			X		X			X
Lieux plans						X		
Conique (centrées à l'origine et translatées): parabole						X		X
Coniques (centrées à l'origine et translatées): cercle, ellipse et hyperbole						X		
Coniques (centrées à l'origine): cercle, ellipse et hyperbole								X
Cercle trigonométrique et identités trigonométriques Note : Les formules de somme et de différence d'angles sont uniquement prescrites en SN.						X		X
Vecteur (résultante, projection et opérations)						X		X
Vecteur (combinaison linéaire et propriétés)								X

Géométrie	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Figures planes : description, propriétés	X							
Angles : complémentaires et supplémentaires, créés par deux droites sécantes, créés par une droite sécante à deux droites parallèles	X							
Développements possibles d'un solide	X							
Solides : projection et perspective		X						
Longueurs : périmètre, circonférence, arc, segment d'une figure plane, segment provenant d'une similitude	X							
Relation de Pythagore		X						
Aire de figures décomposables en disques (secteurs), en triangles ou en quadrilatères	X							
Aire latérale ou totale de solides décomposables en prismes droits, en cylindres droits ou en pyramides droites	X							
Aire de la sphère, aire latérale ou totale de cônes droits et de solides décomposables		X						
Constructions et transformations géométriques (translation, rotation, réflexion, homothétie) Note : Elles servent à construire des concepts et à dégager des propriétés et des invariants.	X							
Figures isométriques et semblables	X							
Aire de figures planes issues d'une similitude (figures semblables)		X						
Volume de solides décomposables en prismes droits, en cylindres droits, en pyramides droites, en cônes droits, en boules		X						
Volume de solides issus d'une similitude (figures semblables)		X						
Figures équivalentes (en aire ou en volume)				X		X	X	
Relations trigonométriques dans le triangle rectangle : sinus, cosinus, tangente			X		X		X	
Relations métriques dans le triangle rectangle			X		X		X	
Loi des sinus			X			X	X	
Loi des cosinus						X	X	
Formule de Héron			X					
Lieu géométrique						X		
Relations métriques dans le cercle						X		
Transformations géométriques dans le plan cartésien				X		X		

Statistique	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Réalisation d'un sondage ou d'un recensement (population, échantillon)	X							
Organisation des données recueillies et analyse de l'information	X							
Sources de biais	X							
Méthode d'échantillonnage : aléatoire simple, systématique	X							
Méthode d'échantillonnage : stratifié, par grappes		X						
Caractère qualitatif et caractère quantitatif discret ou continu	X							
Tableaux, diagrammes (à bandes, à ligne brisée, circulaire)	X							
Tableau à données condensées, tableau à données groupées en classes		X						
Histogramme et diagramme de quartiles		X						
Diagramme à tige et à feuilles			X					
Mesures statistiques : étendue (minimum, maximum), moyenne arithmétique	X							
Mesures de tendance centrale : mode, médiane, moyenne pondérée		X						
Mesure de position : rang centile			X					
Mesures de dispersion : étendue des quarts, étendue interquartile		X						
Mesure de dispersion : écart moyen			X		X			
Mesure de dispersion : écart type					X			
Nuage de points (comparaison de données expérimentales et théoriques) : en rapport avec l'étude des fonctions affines et rationnelles		X						
Nuage de points : modélisation de données expérimentales à l'aide des courbes apparentées aux modèles fonctionnels à l'étude					X	X		X
Corrélation linéaire : coefficient de corrélation (appréciation quantitative) et droite de régression			X		X		X	
Corrélation autre que linéaire : analyse de données statistiques à l'aide des coefficients de corrélation et des courbes apparentées aux modèles fonctionnels à l'étude (approche intuitive)					X	X		

Probabilités	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Représentation d'expériences aléatoires à une ou plusieurs étapes, avec ou sans remise, avec ou sans ordre (arbre, grille, réseau, figure, etc.)	X							
Dénombrement des possibilités d'une expérience aléatoire	X							
Événements : certains, probables, impossibles, élémentaires, complémentaires, compatibles, incompatibles, dépendants, indépendants	X							
Événements exclusifs, non mutuellement exclusifs				X	X			
Calcul de la probabilité d'un événement : probabilité théorique et probabilité fréquentielle	X							
Calcul de la probabilité d'un événement : probabilité subjective				X	X			
Calcul de la probabilité d'un événement : probabilité conditionnelle				X	X			
Arrangement, permutation, combinaison		X						
Note : Les calculs se font par raisonnement et non à l'aide de formules de dénombrement.								
Variable aléatoire discrète et variable aléatoire continue		X						
Calcul de probabilités dans des contextes de mesure (y compris les probabilités géométriques)		X						
Équité : chance, espérance mathématique				X	X			
Notation factorielle					X			
Note : L'introduction de cette notation est facultative en CST.								
Graphes	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Degré, distance, chaîne, cycle; graphe orienté et graphe valué (pondéré)				X				
Matrices	1 ^{re} et 2 ^e sec.	3 ^e sec.	CST		TS		SN	
			4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.	4 ^e sec.	5 ^e sec.
Initiation aux matrices (mode de représentation)						X		