

# Suggestions de situations d'apprentissage TS 5

## Introduction

Les tableaux de suggestions de situations d'apprentissage qui suivent ont été préparés par une équipe volontaire d'enseignantes, d'enseignants et de conseillers pédagogiques qui ont acquis une expérience de l'enseignement de la séquence *Technico-sciences* en favorisant une approche empirique. Les différentes situations d'apprentissage et d'évaluations (SAÉ) nommées dans les tableaux ont été généreusement offertes par ceux-ci, par le Centre de développement pédagogique (CDP) ou par l'École de technologie supérieure (ÉTS). Toutes les SAÉ ont été expérimentées en classe avec des élèves de 5<sup>e</sup> secondaire. De plus, les différentes SAÉ répertoriées à l'intérieur du tableau de suggestions de situations d'apprentissage permettent de couvrir l'ensemble des concepts et processus du Programme. Ainsi l'enseignante ou l'enseignant peut choisir les SAÉ qui lui conviennent. Les différentes situations peuvent servir à l'apprentissage ou à l'évaluation, c'est le choix de l'enseignante ou de l'enseignant. D'autre part, il n'y a pas de préférence pour l'ordre d'enseignement des champs mathématiques.

Finalement, le temps inscrit pour chaque situation est suggéré à titre indicatif. Par exemple, un enseignant qui décide de faire la situation «La catapulte», permettant de travailler la fonction polynomiale du second degré, doit prévoir un temps de réalisation d'environ 120 minutes.

Équipe des programmes de mathématique (février 2016)  
Document de travail non-révisé



Cette œuvre est mise à disposition sous licence **attribution - pas d'utilisation commerciale - partage dans les mêmes conditions 2.5 Canada**. Pour voir une copie de cette licence, visitez <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ca/deed.fr>

Suggestions de situations d'apprentissage TS 5		Situation d'apprentissage et d'évaluation							
Fonctions		La catapulte	La mission	Pont Lavoilette	À portée de tir	Dessiner en fonction des fonctions	Haute performance	Traitement de la leucémie	Le meilleur dérailleur
Temps d'enseignement nécessaire à la réalisation de la SAÉ (minutes)		120	120	60	60	560	70	105	70
Situation requérant du matériel spécifique		x	x			x			
Compétence mathématique développée	Résoudre une situation problème	x	x			x			x
	Déployer un raisonnement mathématique			x	x		x		
	Communiquer à l'aide d'un raisonnement mathématique							x	
<b>Analyse de situations à l'aide de fonctions réelles :</b>  1. Modéliser une situation verbalement, à l'aide d'une table de valeurs ou d'un nuage de points 2. Rechercher la règle de la fonction ou de sa réciproque 3. Représenter et interpréter la réciproque 4. Interpréter des paramètres multiplicatifs et décrire l'effet de leur modification 5. Décrire les propriétés : domaine, image, variation, signe, extrémums, coordonnées à l'origine 6. Déterminer des valeurs à l'aide de la résolution d'équations ou d'inéquations 7. Interpoler et extrapoler des données 8. Comparer des situations ou des représentations graphiques 9. Prendre des décisions, au besoin	Fonctions polynomiales du second degré	x	x	x	x	x	x		
	Fonctions racine carrée					x	x		
	Fonction rationnelle					x			
	Fonctions exponentielles					x			
	Fonctions logarithmiques					x		x	
	Fonctions parties entières					x			x
	Fonctions sinusoidales					x			
	Fonctions tangentes					x			
	Composition de fonctions								



Suggestions de situations d'apprentissage TS 5		Situation d'apprentissage et d'évaluation							
Fonctions		Ateliers du CDP	Du yogourt pour ma santé et mon budget	Maximiser ses performances	D'un trapèze à l'autre (ÉTS)	Angry Birds	Logo Mazda	Énergie houlo-motrice	London Eyes
Temps d'enseignement nécessaire à la réalisation de la SAÉ (minutes)		45	100	140	225	225	75	75	75
Situation requérant du matériel spécifique		x			x	x	x		
Compétence mathématique développée	Résoudre une situation problème		x		x		x		x
	Déployer un raisonnement mathématique	x		x		x		x	
	Communiquer à l'aide d'un raisonnement mathématique								
<b>Analyse de situations à l'aide de fonctions réelles :</b>  1. Modéliser une situation verbalement, à l'aide d'une table de valeurs ou d'un nuage de points 2. Rechercher la règle de la fonction ou de sa réciproque 3. Représenter et interpréter la réciproque 4. Interpréter des paramètres multiplicatifs et décrire l'effet de leur modification 5. Décrire les propriétés : domaine, image, variation, signe, extrémums, coordonnées à l'origine 6. Déterminer des valeurs à l'aide de la résolution d'équations ou d'inéquations 7. Interpoler et extrapoler des données 8. Comparer des situations ou des représentations graphiques 9. Prendre des décisions, au besoin  <i>*** Les ateliers du CDP contiennent trois situations : Charge et décharge d'un condensateur (fonction exponentielle), L'horloge (fonction sinusoïdale), le pendule (fonction racine carrée).</i>	Fonctions polynomiales du second degré			x		x	x		
	Fonctions racine carrée	x		x	x		x		
	Fonction rationnelle								
	Fonctions exponentielles	x	x						
	Fonctions logarithmiques		x						
	Fonctions parties entières								
	Fonctions sinusoïdales	x						x	x
	Fonctions tangentes								
	Composition de fonctions								



Suggestions de situations d'apprentissage TS 5		Situation d'apprentissage et d'évaluation							
Fonctions		Apple	Le déneigement	Les inondations de la rivière Richelieu	Combien payer pour ma première maison	Voyage étudiant à Philadelphie	Entraînement en altitude	Les fonctions composées	Mas santé me tient à coeur
Temps d'enseignement nécessaire à la réalisation de la SAÉ (minutes)		75	75	150	75	60	120	10	1 cours expérimentation + 1 cours en classe
Situation requérant du matériel spécifique									x
Compétence mathématique développée	Résoudre une situation problème	x	x	x	x	x	x		x
	Déployer un raisonnement mathématique							x	
	Communiquer à l'aide d'un raisonnement mathématique								
Analyse de situations à l'aide de fonctions réelles :  1. Modéliser une situation verbalement, à l'aide d'une table de valeurs ou d'un nuage de points 2. Rechercher la règle de la fonction ou de sa réciproque 3. Représenter et interpréter la réciproque 4. Interpréter des paramètres multiplicatifs et décrire l'effet de leur modification 5. Décrire les propriétés : domaine, image, variation, signe, extrémums, coordonnées à l'origine 6. Déterminer des valeurs à l'aide de la résolution d'équations ou d'inéquations 7. Interpoler et extrapoler des données 8. Comparer des situations ou des représentations graphiques 9. Prendre des décisions, au besoin	Fonctions polynomiales du second degré	x				x			x
	Fonctions racine carrée	x				x			x
	Fonction rationnelle		x						
	Fonctions exponentielles	x			x		x		
	Fonctions logarithmiques	x		x	x		x		
	Fonctions parties entières	x	x	x		x			
	Fonctions sinusoidales			x					
	Fonctions tangentes								
	Composition de fonctions							x	



Suggestions de situations d'apprentissage TS 5		Situation d'apprentissage et d'évaluation						
Transformations géométriques & Figures et solides équivalents		Escher	La décoration c'est mon affaire	La maison	Emballage	Aménagement de la cour extérieure	Des tentes équivalentes	Des mesures surprenantes
Temps d'enseignement nécessaire à la réalisation de la SAÉ (minutes)		120	210	180	150	280	300	70
Situation requérant du matériel spécifique		x	x	x	x		x	x
Compétence mathématique développée	Résoudre une situation problème	x	x	x	x	x	x	
	Déployer un raisonnement mathématique							
	Communiquer à l'aide d'un raisonnement mathématique							x
Transformations géométriques	Dégager, par observation, les caractéristiques des transformations géométriques dans le plan cartésien : translation, rotation centrée à l'origine, réflexion par rapport à l'axe des abscisses et à l'axe des ordonnées, homothétie centrée à l'origine, dilatation (ou contraction)	x	x					
	Définir algébriquement la règle d'une transformation géométrique (En TS, l'élève utilise aussi une matrice pour définir la règle de transformation)		x			x		
	Construire, dans le plan cartésien, l'image d'une figure à partir d'une règle de transformation (En TS, l'élève détermine également les sommets de l'image à l'aide d'une matrice)		x			x		
	Anticiper l'effet d'une transformation géométrique sur une figure	x	x			x		
Figures et solides équivalents	Reconnaître des figures équivalentes (figures planes ou solides)			x	x		x	x
	Recherche des mesures manquantes issues de figures équivalentes (segments, aires, volumes)			x	x		x	x



Suggestions de situations d'apprentissage TS 5		Situation d'apprentissage et d'évaluation							
<b>Vecteurs</b>		Initiation aux vecteurs	Le train	Char d'Éole	Les vecteurs avec Géogébra	Chasse au trésor	La course d'orientation	Qui est le plus fort ?	Mission robotisée vecteurs
<b>Temps d'enseignement nécessaire à la réalisation de la SAÉ (minutes)</b>		150	75	75	675	75	70	75	3 x 65 min
<b>Situation requérant du matériel spécifique</b>			x		x				x
<b>Compétence mathématique développée</b>	Résoudre une situation problème							x	x
	Déployer un raisonnement mathématique	x	x	x		x	x	x	
	Communiquer à l'aide d'un raisonnement mathématique								
<b>Les vecteurs</b>	Définir un vecteur : norme, direction, sens	x		x	x	x	x		x
	Représenter graphiquement un vecteur (flèche dans un plan ou couple dans le plan cartésien)	x		x	x	x	x		x
	Dégager les propriétés des vecteurs	x			x	x			
	Effectuer des opérations sur les vecteurs (en contexte) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher la résultante ou la projection d'un vecteur</li> <li>Addition et soustraction de vecteurs</li> <li>Multiplication d'un vecteur par un scalaire</li> <li>Produit scalaire de deux vecteurs</li> </ul>		x	x	x	x	x	x	x
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser et modéliser des situations à l'aide de vecteurs (ex. : déplacements, forces, vitesses)</li> </ul>			x	x	x		x	x



Suggestions de situations d'apprentissage TS 5		Situation d'apprentissage et d'évaluation			
<b>Optimisation (Programmation linéaire)</b>		Optimisation et ingénierie	Les inondations de la rivière Richelieu	Le déneigement	Espadrille
Temps d'enseignement nécessaire à la réalisation de la SAÉ (minutes)		75	150	75	75
Situation requérant du matériel spécifique					
Compétence mathématique développée	Résoudre une situation problème		x	x	
	Déployer un raisonnement mathématique	x			x
	Communiquer à l'aide d'un raisonnement mathématique				
Optimisation (Programmation linéaire)	Mathématisation de la situation à l'aide d'un système d'inéquations du premier degré à deux variables	x	x	x	x
	Représentation graphique de la situation à l'aide d'un polygone de contraintes fermé ou non	x	x	x	x
	Détermination des coordonnées des sommets du polygone de contraintes (région-solution)	x	x	x	x
	Reconnaissance et définition de la fonction à optimiser	x	x	x	x
	Optimiser une situation en tenant compte de différentes contraintes et prendre des décisions au regard de cette situation : <ul style="list-style-type: none"> <li>détermination, à partir d'un ensemble de possibilités, de la ou des meilleures solutions pour une situation donnée,</li> <li>validation et interprétation de la solution optimale selon le contexte, justification du choix de la ou des solutions,</li> <li>modification de certaines conditions de la situation pour la rendre plus efficiente, au besoin</li> </ul>	x	x	x	x



Suggestions de situations d'apprentissage TS 5		Situation d'apprentissage et d'évaluation										
		Où est l'île ? ETS	Les inondations de la rivière Richelieu	Une ellipse sur le toit ETS	Aménagement de la cour extérieure	Des cercles encore des cercles	Le GPS	Dessiner en fonction des fonctions	Logo Mazda	Carrefour giratoire	Apprendre le cercle et l'ellipse	
<b>Lieux géométriques et position relative</b>												
<b>Temps d'enseignement nécessaire à la réalisation de la SAÉ (minutes)</b>		75	150	75	280	280	60	560	75	350	150	
<b>Situation requérant du matériel spécifique</b>				x							x	
<b>Compétence mathématique développée</b>	Résoudre une situation problème		x		x	x		x	x	x		
	Déployer un raisonnement mathématique	x		x								
	Communiquer à l'aide d'un raisonnement mathématique											
<b>Lieux géométriques et position relative</b>	Décrire, représenter et construire des lieux géométriques dans les plans euclidien et cartésien, avec ou sans outils technologiques			x			x	x			x	
	Analyser et modéliser des situations faisant appel à des lieux géométriques dans les plans euclidiens et cartésiens	x		x	x	x		x				
	Analyser et modéliser des situations à l'aide des coniques (cercle, parabole et hyperbole centrées à l'origine et translatées) <ul style="list-style-type: none"> <li>Description des éléments d'une conique : rayon, axes, directrice, sommets, foyers, asymptotes, régions</li> <li>Représentation graphique de la conique, de la région intérieure ou extérieure</li> <li>Construction de la règle d'une conique à partir de sa définition</li> <li>Recherche de la règle (sous forme canonique) d'une conique, de sa région intérieure ou extérieure</li> <li>Validation et interprétation de la solution obtenue, au besoin</li> </ul>										x	
	Déterminer les coordonnées de points d'intersection entre une droite et une conique (résolution majoritairement graphique)	x	x									
	Décrire, représenter et construire des lieux géométriques dans les plans euclidien et cartésien, avec ou sans outils technologiques	x								x		
	Analyser et modéliser des situations faisant appel à des lieux géométriques dans les plans euclidiens et cartésiens											



Suggestions de situations d'apprentissage TS 5		Situation d'apprentissage et d'évaluation								
Trigonométrie & Relations métriques dans le cercle		Carre-four giratoire	Des cercles encore des cercles	Construction de cercles	London Eye	Conjecture à émettre	Une réglementation précise	Apprendre le radian	La randonnée	Des galettes bien taillées
Temps d'enseignement nécessaire à la réalisation de la SAÉ (minutes)		350	280	150	75	150	100	20	75	3 cours classe + 1 cours cuisine
Situation requérant du matériel spécifique								x		x
Compétence mathématique développée	Résoudre une situation problème	x	x		x				x	x
	Déployer un raisonnement mathématique			x		x	x	x		
	Communiquer à l'aide d'un raisonnement mathématique									
Cercle trigonométrique, relations métriques dans le cercle et relations trigonométriques	Rechercher des mesures manquantes dans un cercle : mesures d'arcs, de cordes, d'angles inscrits, d'angles intérieurs et d'angles extérieurs	x	x	x		x			x	x
	Définir le concept de radian							x		
	Déterminer la relation entre le degré et le radian							x		
	Établir le lien entre les rapports trigonométriques et le cercle trigonométrique (rapports et lignes trigonométriques)				x					
	Déterminer les coordonnées des points associés aux angles remarquables à partir des relations métriques dans le triangle rectangle (relation de Pythagore, propriétés relatives aux mesures d'angles : $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ )				x					
	Analyser et exploiter la périodicité et la symétrie dans la recherche des coordonnées de points du cercle trigonométrique associés aux angles remarquables				x					
	Démontrer les identités pythagoriciennes									
Rechercher une mesure manquante dans un triangle quelconque à l'aide de la loi des sinus, cosinus et de la formule de Héron	x	x					x		x	x



Suggestions de situations d'apprentissage TS 5		Situation d'apprentissage et d'évaluation	
<b>Initiation aux matrices</b>		La décoration c'est mon affaire	Aménagement de la cour extérieure
Temps d'enseignement nécessaire à la réalisation de la SAÉ (minutes)		75	300
Situation requérant du matériel spécifique			
Compétence mathématique développée	Résoudre une situation problème		x
	Déployer un raisonnement mathématique	x	
	Communiquer à l'aide d'un raisonnement mathématique		
Initiations aux matrices	Représenter et interpréter des données à l'aide de matrices	x	
	Effectuer des opérations sur des matrices : addition et soustraction, multiplication par un scalaire et multiplication matricielle	x	
	Effectuer des transformations géométriques (matrices de transformation)		x
	Résoudre des systèmes d'équations (matrice augmentée)	x	