

Seconde C



SCENARIOS PEDAGOGIQUES

Présenté par

Simplice Dali DIGBE
Professeur de Lycée
Lycée Mixte 1 Yamoussoukro



Les Editions Dali
Décembre 2020

© Simplicite Dali DIGBE, 2020. Tous droits réservés.

Document publié par



Les Editions Dali

Yamoussoukro

DEDICACE



A ma famille . A mes amis

AVERTISSEMENT

Ceci n'est qu'un ensemble de propositions de scénarios pédagogiques.

De plus, comme toute production écrite, ce document pourrait contenir d'éventuelles coquilles.

Prière donc d'adapter ces scénarios à vos réalités et merci de pardonner et rectifier les coquilles rencontrées.



Toute reproduction ou représentation à titre commercial, sans l'autorisation de l'auteur ou de l'éditeur, constituerait une contrefaçon sanctionnée par la loi sur la propriété intellectuelle.

Sommaire

Présentation de la leçon	1
Liste des habiletés et contenus	2
Situation d'apprentissage	3
Séance 1	4
Séance 2	6
Séance 3	8
Séance 4	10
Séance 5	12
Séance 6	15
Séance 7	17
Séance 8	19
Supports de cours	22
Bibliographie	32



COMPETENCE 1

Thème 2 : Fonctions

Nombre de séances : 8

Matériel : Instruments de géométrie, crayon, gomme, livres
et autres supports de cours

Leçon 1

GENERALITES SUR LES FONCTIONS

I - GENERALITES

1. Définition
2. Vocabulaire et notations
3. Diverses déterminations d'une fonction
4. Ensemble de définition d'une fonction
5. Représentation graphique
6. Coïncidence de deux fonctions

II - ETUDE GRAPHIQUE D'UNE FONCTION

1. Image et antécédent d'un nombre réel
2. Image directe et image réciproque d'un intervalle

III - VARIATIONS D'UNE FONCTION

1. Maximum, minimum d'une fonction
2. Sens de variation d'une fonction

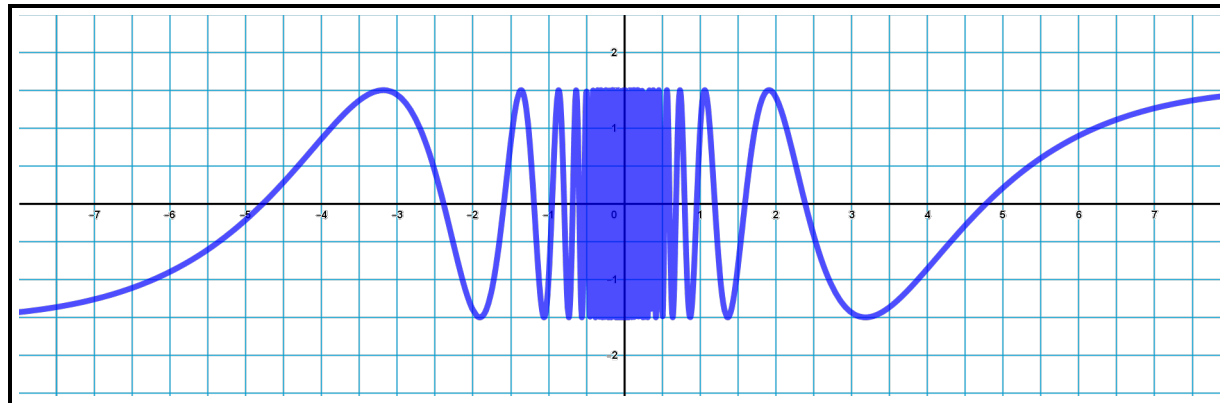
HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition d'une fonction - les diverses déterminations d'une fonction - la définition de l'ensemble de définition d'une fonction - la définition de l'image directe d'un ensemble - la définition de l'image réciproque d'un ensemble - la définition du maximum d'une fonction - la définition du minimum d'une fonction - la définition du sens de variation d'une fonction - la définition de deux fonctions égales sur un intervalle - la définition de la représentation graphique d'une fonction
Reconnaitre	- une fonction - qu'une courbe peut être la représentation graphique d'une fonction - graphiquement sur un intervalle qu'une fonction admet un maximum, un minimum - graphiquement qu'une fonction est croissante sur un intervalle - graphiquement qu'une fonction est décroissante sur un intervalle - graphiquement qu'une fonction est constante sur un intervalle
Lire	- graphiquement l'image d'un nombre réel par une fonction - graphiquement les antécédents l'image directe puis l'image réciproque d'un intervalle
Déterminer	- l'ensemble de définition d'une fonction - graphiquement l'image directe puis l'image réciproque d'un intervalle par une fonction
Calculer	- algébriquement l'image puis les antécédents d'un nombre réel par une fonction
Démontrer	- que deux fonctions sont égales sur un sous-ensemble - algébriquement qu'un nombre donné est maximum ou minimum d'une fonction
Traiter	- une situation faisant appel aux fonctions

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Un jour, pendant ces congés de Noël passés chez sa tante à Abidjan, votre camarade Yoboué a visité un centre hospitalier qui traitait les malades de Covid-19 mis en quarantaine. Elle y a remarqué une courbe sur l'écran d'un ordinateur relié au respirateur d'un des patients.

Un des spécialistes des pandémies, à qui elle a posé quelques questions pour comprendre les zigzags constatés sur cette courbe, lui a conseillé d'aller d'abord se faire une base en *étude de fonctions*. De retour à l'école, son aventure vous intéresse et vous vous mettez tous à vous renseigner sur la notion de *fonctions*.

Image d'illustration :



SEANCE 1**I – GENERALITES**

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition d'une fonction - les diverses déterminations d'une fonction
Calculer	- algébriquement l'image puis les antécédents d'un nombre réel par une fonction

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Situation d'apprentissage</u> - Distribue les supports contenant la situation d'apprentissage - Désigne deux apprenants pour lire à haute voix l'énoncé de la situation d'apprentissage - Questionne pour vérifier le niveau de compréhension de la situation d'apprentissage - Aide à expliquer d'éventuels mots difficiles et/ou clés - Aide à identifier la tâche à réaliser.	<u>Réponses attendues</u> - Reçoivent le support contenant la situation d'apprentissage - Lisent la situation à haute voix - Répondent aux questions posées	

<u>Développement</u> (25 min)		<u>Activité</u> Exercice 1 du support de cours p22	<u>Réponses attendues</u> 1-l 2-e 3-k 4-b 5-j 6-m 7-f 8-i 9-h 10-n 11-a 12-g 13-d 14-c	1- <u>Définition</u> Coller la définition 1 du support de cours p26. <u>Exemple</u> Dans une série statistique la correspondance qui à chaque modalité associe son effectif est une fonction de la population vers $\mathbb{R}$. 2- <u>Vocabulaire et notations</u> Coller la définition 2 p26 3- <u>Modes de détermination d'une fonction</u> Une fonction peut être déterminée par : <i>Coller la définition 3 du support de cours p26</i>
<u>Application</u> (15 min)		<u>Exercice</u> Exercice 2 du support de cours p22	<u>Réponses attendues</u> On a $g(x) = \frac{2x + 1}{x^3}$	
		<u>Exercice de maison</u> Exercice 3 du support de cours p22		

SEANCE 2**I – GENERALITES** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition de l'ensemble de définition d'une fonction
Déterminer	- l'ensemble de définition d'une fonction

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué	
<u>Développement</u> (10 min)		<u>Activité</u> Exercice 4 du support de cours p22	<u>Réponses attendues</u> On a $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} / f(x) = \frac{x-1}{x+2}$. 1). Images de -1 et de 2. ★ $f(-1) = \frac{-1-1}{-1+2} = \frac{-2}{1} = -1$ ★ $f(2) = \frac{2-1}{2+2} = \frac{1}{4}$ 2) Image de -2 $f(-2)$ n'existe pas car pour le calculer, on serait amené à diviser -3 par $-2+2=0$. Ce qui est impossible.	4- <u>Ensemble de définition d'une fonction</u> <u>Définition</u> Coller la définition 4 du support de cours p26. <u>Exemple</u> Copier l'exercice 5 traité en application

<u>Application</u> (25 min)		<u>Exercice</u> Exercice 5 du support de cours p22	<u>Réponses attendues</u> On a $A = \left\{ -\pi; \frac{1}{2}; 3; -6.7; -1; \sqrt{2}; 8.35 \right\}$ <u>Ensembles de définition</u> ★ $f(x) = x^2 - 5x + 6$, Pour tout $x \in A$, on peut calculer $f(x)$. Donc $D_f = A$ ★ $g(x) = \frac{x^2 + 1}{(x + 1)(x - 3)}$ $x \in D_g \Leftrightarrow x \in A \text{ et } (x + 1)(x - 3) \neq 0$ $\Leftrightarrow x \in A \text{ et } x + 1 \neq 0 \text{ et } x - 3 \neq 0$ $\Leftrightarrow x \in A \text{ et } x \neq -1 \text{ et } x \neq 3$ D'où $D_g = A \setminus \{-1; 3\} = \left\{ -\pi; \frac{1}{2}; -6.7; \sqrt{2}; 8.35 \right\}$ ★ $h(x) = \sqrt{3x + 4}$ $x \in D_h \Leftrightarrow x \in A \text{ et } 3x + 4 \geq 0$ $\Leftrightarrow x \in A \text{ et } 3x \geq -4$ $\Leftrightarrow x \in A \text{ et } x \geq -\frac{4}{3}$ D'où $D_h = A \cap \left[-\frac{4}{3}; +\infty \right[= \left\{ \frac{1}{2}; 3; -1; \sqrt{2}; 8.35 \right\}$	
		<u>Exercice de maison</u> Exercice 6 du support de cours p22		

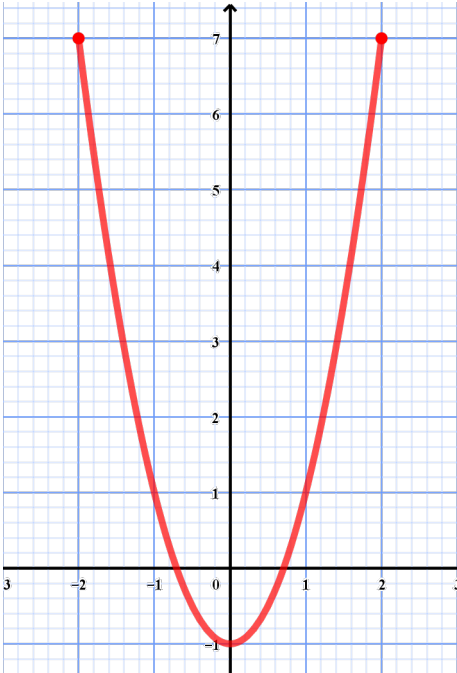
SEANCE 3**I – GENERALITES** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition de la représentation graphique d'une fonction
Reconnaître	- une fonction - qu'une courbe peut être la représentation graphique d'une fonction

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite																
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué																	
<u>Développement</u> (25 min)		<u>Activité</u> Exercice 7 du support de cours p22	<u>Réponses attendues</u> <i>Distribuer le support de cours de la page 29. Travail à réaliser sur ledit support.</i> 1) <u>Tableau de valeurs</u> <table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>-1.5</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>1.5</td><td>2</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>7</td><td>3.5</td><td>1</td><td>-1</td><td>1</td><td>3.5</td><td>7</td></tr></table> 2) <u>Courbe</u> <i>Voir figure page suivante</i>	x	-2	-1.5	-1	0	1	1.5	2	$f(x)$	7	3.5	1	-1	1	3.5	7	5- <u>Représentation graphiq. d'une fct.</u> a- <u>Définition</u> Coller la déf. 5 p26. <u>Exemple</u> Coller le support de l'exercice 7 traité en activité b- <u>Reconnaître la courbe d'une fct.</u>
x	-2	-1.5	-1	0	1	1.5	2													
$f(x)$	7	3.5	1	-1	1	3.5	7													

				Exemple Coller le support de l'exercice 8 traité en activité
Application (15 min)		Exercice Exercice 8 du support de cours p23	Réponses attendues Distribuer le support de cours page 30. Seules les courbes sur les figures (c), (d) et (e) représentent des fonctions.	
		Exercice de maison Exercice 9 du support de cours p23		

SEANCE 4**I – GENERALITES** (Suite et fin)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition de deux fonctions égales sur un intervalle
Démontrer	- que deux fonctions sont égales sur un sous-ensemble

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué	
<u>Développement</u> (25 min)		<u>Activité</u> Exercice 10 du support de cours p22	<u>Réponses attendues</u> 1- <u>Egalité des deux expressions</u> On développe : $(3x + 2)(x - 1) = 3x^2 - 3x + 2x - 2$ $= 3x^2 - x - 2$ 2- <u>Ensembles de définition</u> ★ Pour $f : x \in D_f \Leftrightarrow x \in \mathbb{R} \text{ et } 3x + 2 \neq 0$ $\Leftrightarrow x \in \mathbb{R} \text{ et } x \neq -\frac{2}{3}$ $\text{D'où } D_f = \left] -\infty; -\frac{2}{3} \right[\cup \left] -\frac{2}{3}; +\infty \right[$	6- <u>Coïncidence de deux fonctions</u> <u>Définition</u> Coller la définition 6 du support de cours p27. <u>Exemple</u> Copier l'exercice 11 traité en application

			★ Pour g : $D_g = \mathbb{R}$ car $g(x)$ est un polynôme. 3- <u>Simplification de $f(x)$</u> $\forall x \in D_f, f(x) = \frac{(3x+2)(x-1)}{3x+2} = x-1$ 4- <u>Comparaison de $f(x)$ et $g(x)$</u> $\forall x \in D_f, f(x) = g(x)$ <i>On dira que les fonctions f et g sont égales sur D_f</i>	
<u>Application</u> (15 min)		<u>Exercice</u> Exercice 11 du support de cours p22	<u>Réponses attendues</u> 1- <u>Ensembles de définition</u> $D_f = D_g =]-\infty; -2[\cup]-2; 2[\cup]2; +\infty[$ 2- <u>Coïncidence</u> $\forall x \in D_g, g(x) = \frac{x-2+x+2}{(x+2)(x-2)}$ $g(x) = \frac{2x}{x^2-4}$ $g(x) = f(x)$ $f(x)$ et $g(x)$ sont égales sur $Dg = Df$. Or l'intervalle $] - 2; 2[$ est une partie de D_f et aussi une partie de D_g. Donc f et g sont égales sur $] - 2; 2[$.	
		<u>Exercice de maison</u> Exercice 12 du support de cours p22		

SEANCE 5**II – ETUDE GRAPHIQUE D'UNE FONCTION**

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition de l'image directe d'un ensemble - la définition de l'image réciproque d'un ensemble
Lire	- graphiquement l'image d'un nombre réel par une fonction - graphiquement les antécédents d'un nombre réel par une fonction - l'image directe puis l'image réciproque d'un intervalle

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de exercice indiqué	
<u>Développement</u> (15 min)				1- <u>Image et antécéd. d'un nombres réel</u> <u>Méthodologie</u> Coller la méthodologie du support p27 <u>Exemple</u> Coller la figure de l'exercice 13 traité en application. (fig1 p31)

				2-<u>Image directe d'un ensemble</u> <u>Définition</u> Coller la définition 7 du support de cours p27. <u>Exemple</u> Coller la figure de l'exercice 14 traité en application. (fig2 p31) 3-<u>Image réciproque d'un ensemble</u> <u>Définition</u> Coller la définition 8 du support de cours p27. <u>Exemple</u> Coller la figure de l'exercice 15 traité en application. (fig3 p31)												
<u>Application</u> (25 min)		<u>Exercice</u> Exercice 13 du support de cours p23	<u>Réponses attendues</u> 1) <u>Ensemble de définition</u> $D_f =] - 2.5; 3.6]$ 2) <u>Images/Antécédents</u> ★ <u>Images</u> : <table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>-0.5</td><td>1.4</td><td>3.6</td><td>4.2</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>0</td><td>3.4</td><td>-1.2</td><td>-1.8</td><td>1</td></tr></table>	x	-2	-0.5	1.4	3.6	4.2	$f(x)$	0	3.4	-1.2	-1.8	1	
x	-2	-0.5	1.4	3.6	4.2											
$f(x)$	0	3.4	-1.2	-1.8	1											

Exercice

Exercice 14 du support
de cours p24

★ Antécédents :

$f(x)$	-2.9		-1			0.8			3.5		4
x	2.2	3.3	-2.2	1.4	3.8	-1.8	0.8	4.2	-0.7	4.4	4.5

Réponses attendues**1-a) Ensemble de définition de f**

$$D_f = [-5.2; 3]$$

b Images directes par f

I	$[-5; 2[$	$] - 2; 1]$	$[1; 3]$
$f(I)$	$]0; 3.2]$	$]0; 1.2]$	$\{0.8\}$

2-a) Ensemble de définition de g

$$D_g =] - 4; 4]$$

b Images réciproques par g

J	$] - 2; 0[$	$[0; 2[$	$[2; 5]$
$g^{-1}(J)$	$[1.6; 2.2[$	$] - 1.8; 1.6[\cup [2.3; 3.2[$	$] - 4; -1.8] \cup [3.1; 4]$

Exercice de maison

Exercice 15 du support
de cours p24

SEANCE 6**III – VARIATIONS D'UNE FONCTION**

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition du maximum d'une fonction - la définition du minimum d'une fonction
Démontrer	- algébriquement qu'un nombre donné est maximum ou minimum d'une fonction

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué	
<u>Développement</u> (20 min)		<u>Activité</u> Exercice 16 du support de cours p24	<u>Réponses attendues</u> 1) Sur $[0.5; 2]$: le point le plus haut a pour ordonnée $y_1 = 2.5$ et le point le plus bas a pour ordonnée $y_2 = -1.3$ 2) Sur $[2; 3.5]$: le point le plus haut a pour ordonnée $y_3 = 3.4$ et le point le plus bas a pour ordonnée $y_4 = -0.4$ 3) Sur $[0.5; 3.5]$: le point le plus haut a pour ordonnée $y_5 = 3.4$ et le point le plus bas a pour ordonnée $y_6 = -1.3$	1- <u>Maximum, minimum d'une fonction</u> <u>Définition</u> Coller la définition 9 du support de cours p27. <u>Exemple</u> Copier l'exercice 17 traité en application

<u>Application</u> (20 min)	<u>Exercice</u> Exercice 17 du support de cours p25	<u>Réponses attendues</u> <table><tr><td>x</td><td>-1.2</td><td>-0.8</td><td>-0.1</td><td>0.4</td><td>0.9</td><td>1.1</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>0.2</td><td>0.7</td><td>1.4</td><td>1.7</td><td>1.2</td><td>0.6</td></tr></table> 1-a) <u>2 majorant</u> On constate que $\forall x \in A, 2 \geq f(x)$ donc 2 est un majorant de B. b) <u>2 maximum ?</u> 2 n'est pas le maximum de B car il n'existe pas de nombre $a \in A$ tel que $f(a) = 2$ 2) <u>1.7 maximum de f sur A</u> On constate que $\forall x \in A, 1.7 \geq f(x)$ donc 1.7 est un majorant de B. De plus 1.7 a un antécédent dans A qui est 0.4. Donc 1.7 est le maximum de f sur A.	x	-1.2	-0.8	-0.1	0.4	0.9	1.1	$f(x)$	0.2	0.7	1.4	1.7	1.2	0.6
x	-1.2	-0.8	-0.1	0.4	0.9	1.1										
$f(x)$	0.2	0.7	1.4	1.7	1.2	0.6										
	<u>Exercice de maison</u> Exercice 18 du support de cours p25															

SEANCE 7**III – VARIATIONS D'UNE FONCTION** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition du sens de variation d'une fonction
Reconnaitre	- graphiquement qu'une fonction est croissante sur un intervalle - graphiquement qu'une fonction est décroissante sur un intervalle - graphiquement qu'une fonction est constante sur un intervalle

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué	
<u>Développement</u> (10 min)				2- <u>Sens de variation</u> <u>Définition</u> Coller la déf. 10 p28. <u>Exemple</u> Copier l'exercice 20 traité en application
<u>Application</u> (30 min)		<u>Exercice</u> Exercice 19 du support de cours p25	<u>Réponses attendues</u> <u>1) Sens de variation</u> ★ g décroît sur $[-3; -1.5]$ et sur $[1.5; 3]$ ★ g croît sur $[-1.5; 1.5]$.	

		<u>Exercice</u> Exercice 20 du support de cours p25	<u>2) Tableau de variation</u> <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>-3</td><td>-1.5</td><td>1.5</td><td>3</td></tr> <tr> <td>$g(x)$</td><td>-0.4</td><td>$\searrow$ -2.5</td><td>$\nearrow$ 2.5</td><td>$\searrow$ 0.4</td></tr> </table> <u>3) Maximum de g</u> g admet 2.5 comme maximum sur I <u>Réponses attendues</u> <u>1) Ensemble de définition de f</u> $D_f = [-5; 3]$ <u>2) Sens de variation de f</u> $\star f$ décroît sur $[-5; -2]$ et sur $[0; 3]$. $\star f$ croît sur $[-2; 0]$. <u>3) Minimum de f</u> f admet -2.5 pour minimum sur D_f.	x	-3	-1.5	1.5	3	$g(x)$	-0.4	$\searrow$ -2.5	$\nearrow$ 2.5	$\searrow$ 0.4	
x	-3	-1.5	1.5	3										
$g(x)$	-0.4	$\searrow$ -2.5	$\nearrow$ 2.5	$\searrow$ 0.4										
		<u>Exercices de maison</u> Exercices 21 et 22 du support de cours p25												

SEANCE 8**III – VARIATIONS D'UNE FONCTION** (Suite et fin)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Déterminer	- algébriquement le sens de variation d'une fonction définie par une formule explicite

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Pré-requis</u> Demande ce que renferme la notion de <i>sens de variation</i> d'une fct. sur un intervalle	<u>Réponses attendues</u> Réponses correctes	
<u>Développement</u> (5 min)				<u>Exemple 1</u> Copier l'exercice 21 traité en application <u>Exemple 2</u> Copier l'exercice 22 traité en application
<u>Application</u> (35 min)		<u>Exercice</u> Exercice 21 du support de cours p23	<u>Réponses attendues</u> $f(x) = 3 - (x - 1)^2$ 1) Ensemble de définition de f $f(x)$ est un polynôme donc $D_f = \mathbb{R}$. 2) Sens de variation de f ★ Sur $] - \infty; 1]$:	

Considérons a et b , deux nombres réels tels que $a < b \leq 1$.

On a alors : $a - 1 < b - 1 \leq 0$. Ou encore $-(a - 1) > -(b - 1) \geq 0$.

En élevant les deux membres au carré, on a $(a - 1)^2 > (b - 1)^2 \geq 0$.

D'où $-(a - 1)^2 < -(b - 1)^2 \leq 0$. Donc $3 - (a - 1)^2 < 3 - (b - 1)^2 \leq 3$.

Ainsi $a < b \Rightarrow f(a) \leq f(b)$ donc f est croissante sur $] -\infty; 1]$.

★ **Sur $[1; +\infty[$:**

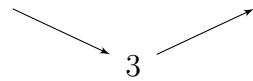
a et b , deux nombres réels tels que $1 \leq a < b$. On a alors : $0 \leq a - 1 < b - 1$

En élevant les deux membres au carré, on a $0 \leq (a - 1)^2 < (b - 1)^2$.

D'où $-(b - 1)^2 < -(a - 1)^2 \leq 0$ et pour finir : $3 - (b - 1)^2 < 3 - (a - 1)^2 \leq 1$.

Ainsi $a < b \Rightarrow f(a) \geq f(b)$ donc f est décroissante sur $[1; +\infty[$.

3) Tableau de variation de f

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f(x)$			

Réponses attendues

$$f(x) = \frac{2x + 3}{x + 2}$$

1) Ensemble de définition de g

$$x \in D_g \Leftrightarrow x + 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -2$$

$$\text{D'où } D_g =] -\infty; -2[\cup] -2; +\infty[.$$

2) Egalité des expressions

$$\text{On a } 2 - \frac{1}{x + 2} = \frac{2x + 4 - 1}{x + 2} = \frac{2x + 3}{x + 2}. \text{ Donc } g(x) = 2 - \frac{1}{x + 2}.$$

3) Sens de variation de g

★ **Sur $] -\infty; -2[$:**

Exercice

Exercice 21 du support
de cours p23

Considérons a et b , deux nombres réels tels que $a < b < -2$.

On a alors : $a + 2 < b + 2 < 0$. En inversant : $\frac{1}{b+2} < \frac{1}{a+2}$.

D'où $-\frac{1}{b+2} > -\frac{1}{a+2}$. Et pour finir : $2 - \frac{1}{b+2} > 2 - \frac{1}{a+2}$.

Ainsi $a < b \Rightarrow g(a) > g(b)$ donc g est décroissante sur $] -\infty; -2[$.

★ **Sur $] -2; +\infty[$:**

Considérons a et b , deux nombres réels tels que $-2 < a < b$.

On a alors : $0 < a + 2 < b + 2$. En inversant : $\frac{1}{b+2} < \frac{1}{a+2}$.

D'où $-\frac{1}{b+2} > -\frac{1}{a+2}$. Et pour finir : $2 - \frac{1}{b+2} > 2 - \frac{1}{a+2}$.

Ainsi $a < b \Rightarrow g(a) > g(b)$ donc g est décroissante sur $] -2; +\infty[$.

4) Tableau de variation de g

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
$g(x)$			

Exercice 1

Voici deux listes de prénoms :

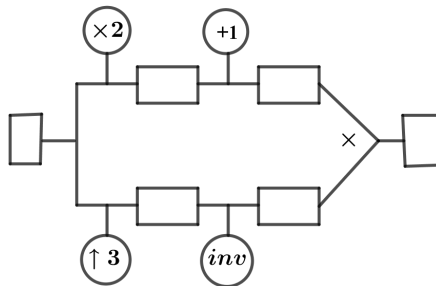
★ **prénoms chrétiens** : 1-Adam, 2-Eve, 3-Isaac, 4-Moïse, 5-David, 6-Salomon, 7-Jésus, 8-Marie, 9-Joseph, 10-Gabriel, 11-Jacob, 12-Abraham, 13-Noé, 14-Aaron.

★ **prénoms musulmans** : a-Yacouba, b-Moussa, c-Arouna, d-Noun, e-Awa, f-Issa, g-Ibrahim, h-Youssouf, i-Mariam, j-Daouda, k-Issiaka, l-Adama, m-Souleymane, n-Djibril.

Relie chaque prénom chrétien à son correspondant musulman en écrivant par exemple 15-p.

Exercice 2

g est la fonction numérique d'une variable réelle, qui est déterminée par le schéma de calcul suivant :



1. Trouve la formule explicite de g .
2. Détermine l'image de -1 et l'antécédent de 0 par g .

Exercice 3

On considère la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{x+3}{x-1}$

1. Calcule $f(2)$ et $f(0)$.
2. Détermine s'ils existent, les antécédents respectifs de -1 et 1

Exercice 4

On considère la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ telle que $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$.

1. Détermine l'image de -1 et celle de 2 .
2. Peux-tu déterminer l'image de -2 ? Justifie ta réponse.

Exercice 5

f , g et h sont trois fonctions de $A = \{-\pi; \frac{1}{2}; 3; -6.7; -1; \sqrt{2}; 8.35\}$ vers $\mathbb{R}$ telles que :

$$f(x) = x^2 - 5x + 6, \quad g(x) = \frac{x^2 + 1}{(x+1)(x-3)} \quad \text{et} \quad h(x) = \sqrt{3x+2}$$

Détermine D_f , D_g et D_h .

Exercice 6

Détermine l'ensemble de définition de chacune de ces fonctions :

$$\begin{array}{ll} f_1 :]-3; 5] \rightarrow \mathbb{R} & f_2 :]-5; 7[\rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto 3x^2 - x\sqrt{5} & x \mapsto \frac{x}{x^2 - 1} \\ f_3 :]-\infty; 2] \rightarrow [0; +\infty[& f_4 :]-6; +\infty[\rightarrow [0; +\infty[\\ x \mapsto \frac{\sqrt{1-x}}{x^2} & x \mapsto \frac{7}{\sqrt{2x+7}} \end{array}$$

Exercice 7

On considère la fonction $f : [-2; 2] \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto 2x^2 - 1$$

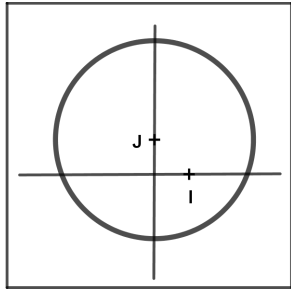
1. Complète le tableau de valeurs suivants :

x	-2	-1.5	-1	0	1	1.5	2
$f(x)$							

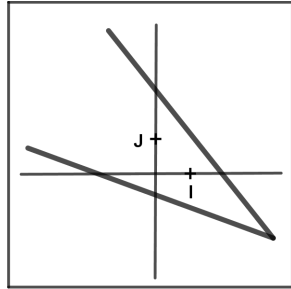
2. Dans le plan muni d'un repère, place les points de coordonnées $(x; f(x))$ Contenus dans le tableau ci-dessus puis relie les à main levée

Exercice 8

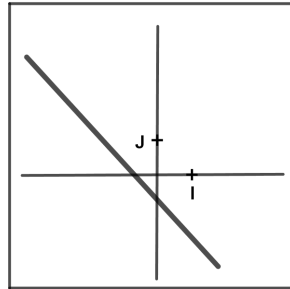
Laquelle de ces courbes est la courbe représentative d'une fonction ?



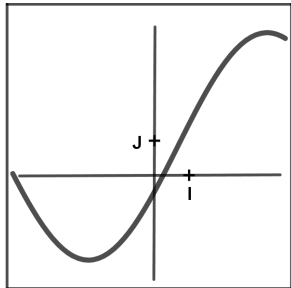
(a)



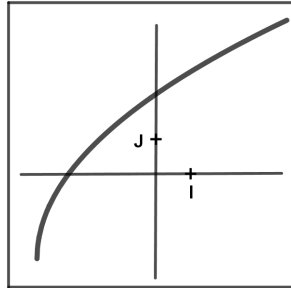
(b)



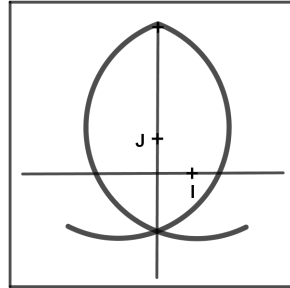
(c)



(d)



(e)



(f)

Exercice 9

Le plan est muni d'un repère (O, I, J).

On considère la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} / x \mapsto \frac{1}{3}x^3 - x$

1. Les points de coordonnées (1; 1) et (0; -1) sont-ils sur la courbe représentative de la fonction f ?
2. Complète le tableau de valeurs par des résultats arrondis au dixième près :

x	-3	-2.5	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
$f(x)$													

3. En t'aidant du précédent tableau, construis la courbe de f .

Exercice 10

f et g sont deux fonctions de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ telles que :

$$f(x) = \frac{3x^2 - x - 2}{3x + 2} \text{ et } g(x) = x - 1.$$

1. Montre que $3x^2 - x - 2 = (3x + 2)(x - 1)$
2. Détermine l'ensemble de définition de f puis celui de g .
3. Simplifie $f(x)$.
4. Compare $f(x)$ et $g(x)$.

Exercice 11

On considère f_1 et f_2 deux fonctions de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ et qui sont définies par les formules : $f_1(x) = \frac{2x}{x^2 - 4}$ et $f_2(x) = \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2}$.

1. Détermine D_{f_1} et D_{f_2} , leurs ensembles de définition respectifs.
2. Justifie que f_1 et f_2 coïncident sur l'intervalle $] -2; 2[$.

Exercice 12

g et h sont deux fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = -3|1 - 2x| + 2 \text{ et } h(x) = 6x - 1.$$

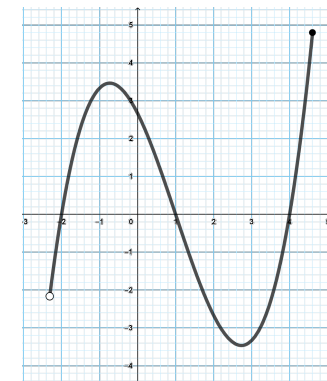
1. Justifie que si $x < \frac{1}{2}$ alors $1 - 2x$ est positif.
2. Dédus-en que g et h sont égales sur l'intervalle $\left] -\infty; \frac{1}{2} \right[$.

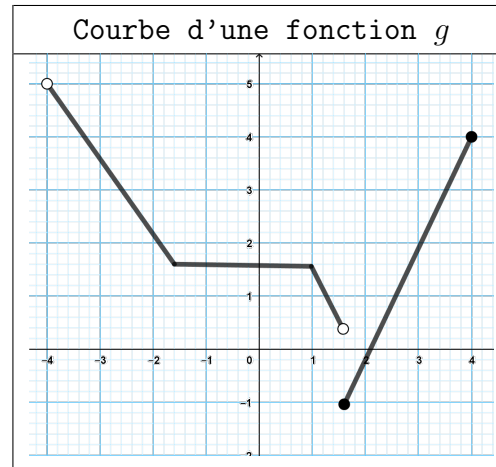
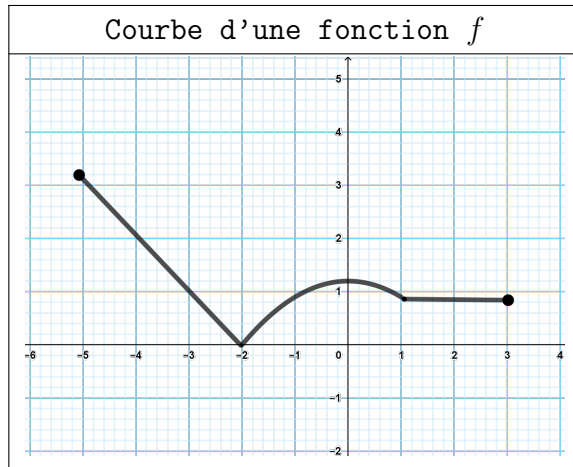
Exercice 13

Voici la courbe d'une fonction f .

Détermine :

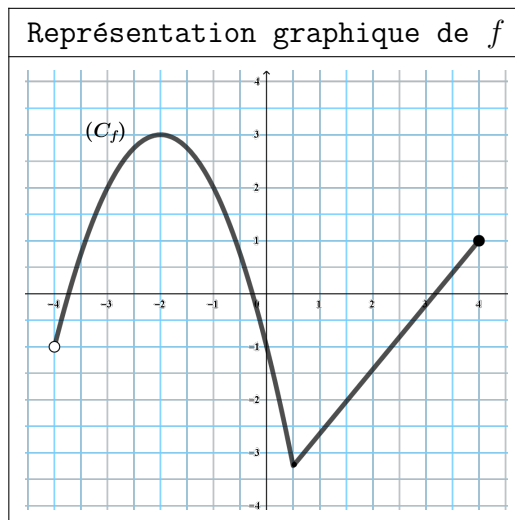
1. l'ensemble de définition de f
2. les images par f de :
-2, -0.5, 1.4, 3.6 et 4.2
3. l'(les)antécédent(s) par f de :
-2.9, -1, 0.8, 3.5 et 4



Exercice 14

Détermine :

1. a- l'ensemble de définition de f
b-les images directes par f de : $[-5; -2[$, $]-2; 1]$ et $[1; 3]$.
2. a- l'ensemble de définition de g
b-les images réciproques par g de : $]-2; 0[$, $[0; 2[$ et $[2; 5]$.

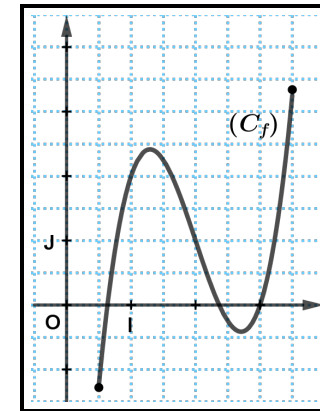
Exercice 15

Détermine :

1. l'ensemble de définition de f
2. les images par f de : -3.5 , -1.5 , 0 , 2.7 , 4
3. l'(les)antécédent(s) par f de : -2 , -1 , 1 , 2 , 3
4. les images directes par f des intervalles : $]-3; -1]$, $[-1; 1]$, $]2, 4[$
5. les images réciproques par f des intervalles : $]-2; 0]$, $[1; 3]$

Exercice 16

Dans le plan muni d'un repère, on considère la courbe (C_f) , représentative d'une fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ définie sur l'intervalle $[0.5; 3.5]$.



1. Sur $[0.5; 2]$, quelle est l'ordonnée du point le plus haut de (C_f) et quelle est l'ordonnée de son point le plus bas ?
2. Sur $[2; 3.5]$, quelle est l'ordonnée du point le plus haut de (C_f) et quelle est l'ordonnée de son point le plus bas ?
3. Réponds aux mêmes questions, en considérant la courbe entière, sur l'intervalle $[0.5; 3.5]$

Exercice 17

Soit $A = \{-1.2; -0.8; -0.1; 0.4; 0.9; 1.1\}$ et $f : A \rightarrow \mathbb{R}$ une fonction définie sur A à l'aide du tableau de valeurs suivant :

x	-1.2	-0.8	-0.1	0.4	0.9	1.1
$f(x)$	0.2	0.7	1.4	1.7	1.2	0.6

- a) Justifie que 2 est un majorant de $B = \{f(x), x \in A\}$.
b) 2 est-il le maximum de l'ensemble B ? Justifie ta réponse.
- Justifie que 1.7 est le maximum de f sur A .

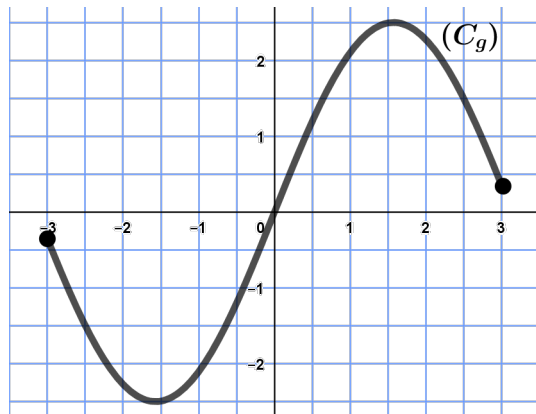
Exercice 18

Soit g la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 2(x - 5)^2 + 3$.

- Montre que : $\forall x \in]-\infty; 5], g(x) \geq 3$ et $\forall x \in [5; +\infty[, g(x) \geq 3$
- Déduis de ce qui précède que 3 est le minimum de f sur $\mathbb{R}$.

Exercice 19

La courbe ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction numérique g définie sur l'intervalle $I = [-3; 3]$.



- Indique le sens de variation de g sur I .
- Dresse son tableau de variation.
- g admet-elle un maximum sur I ? Lequel ?

Exercice 20

Le tableau ci-dessous est le tableau de variation d'une fonction numérique f .

x	-5	-2	0	3
$f(x)$	6.1	-1	4	-2.7

- Quel est l'ensemble de définition de f ?
- Indique son sens de variation sur D_f .
- f admet-elle un minimum sur D_f ? Lequel ?

Exercice 21

On considère la fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto 3 - (x - 1)^2$$

- Détermine l'ensemble de définition de f .
- Etudie le sens de variation de f sur $] - \infty; 1]$ et sur $[1; +\infty[$.
- Dresse son tableau de variation

Exercice 22

On considère la fonction $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto \frac{2x + 3}{x + 2}$$

- Détermine l'ensemble de définition de g .
- Justifie que : $\forall x \in D_g$, on a $g(x) = 2 - \frac{1}{x + 2}$
- Etudie le sens de variation de g sur $] - \infty; -2[$ et sur $] - 2; +\infty[$.
- Dresse son tableau de variation

Définition 1

A et B sont deux ensembles non vides.

Une *fonction* de A vers B est une correspondance qui, à chaque élément de A associe 0 ou 1 élément de B .

Définition 2

★ Si on appelle f cette fonction et on désigne par x un élément quelconque de A , alors :

▷ on dit que f est une fonction qui à x associe $f(x)$ et on note :

$$\begin{aligned} f : A &\longrightarrow B \\ x &\longmapsto f(x) \end{aligned}$$

▷ A est l'ensemble de *départ* de f et B est son ensemble d'*arrivée*.

▷ x est la *variable* et son correspondant dans B qui est noté $f(x)$, est appelé *image* de x par f .

★ Si A est une partie de $\mathbb{R}$ alors f est une fonction à *variable réelle*.

★ Si B est une partie de $\mathbb{R}$ alors f est une fonction *numérique*.

★ Si y est l'image de x par f alors x est l'*antécédent* de y

Définition 3

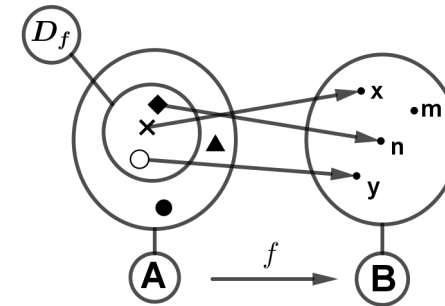
Un tableau de valeurs	Un programme	Un schéma de calcul	Un diagramme sagittal	Une formule explicite										
<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>-2</td><td>-1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr> <td>$f(x)$</td><td>-6</td><td>1</td><td>3</td><td>10</td></tr> </table>	x	-2	-1	1	2	$f(x)$	-6	1	3	10	- Choisis un nombre - Multiplie-le par 2 - Retranche 3 du résultat - Divise le tout par 4			$\begin{aligned} f : \mathbb{R} &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto \sqrt{x^2 - 3} \end{aligned}$
x	-2	-1	1	2										
$f(x)$	-6	1	3	10										

Définition 4

★ A et B sont deux ensembles non vides.

★ f est une fonction de A vers B .

On appelle *ensemble de définition* de f , l'ensemble de tous les éléments de A qui ont une image dans B par f .



L'ensemble de définition de f est généralement noté D_f .

Définition 5

★ Le plan est muni d'un repère.

★ A est une partie de $\mathbb{R}$.

★ $f : A \longrightarrow \mathbb{R}$ est une fonction.

★ D_f est l'ensemble de définition de f .

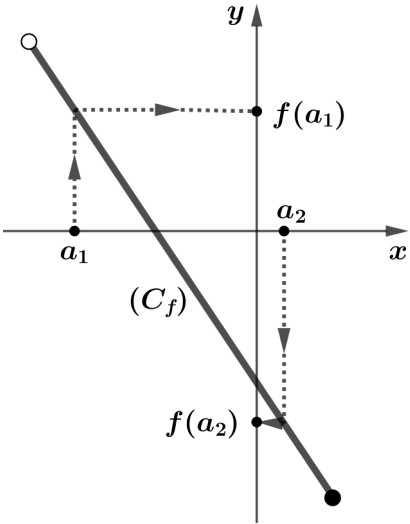
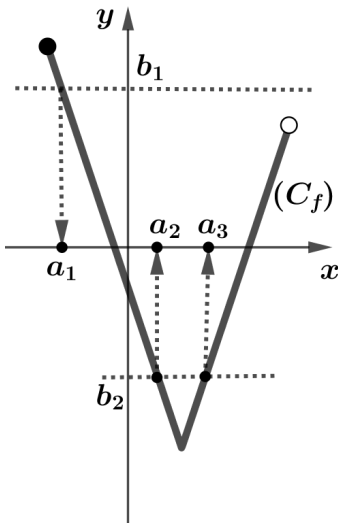
On appelle *représentation graphique* ou *courbe représentative* de f , l'ensemble des points de coordonnées $(x; f(x))$ avec $x \in D_f$.

Définition 6

- ★ f et g sont deux fonctions.
- ★ D_f et D_g sont leurs ensembles de définition respectifs.
- ★ A est une partie de D_f et de D_g .

On dit que f et g *coïncident* sur A ou sont *égales* sur A lorsque $\forall x \in A$, on a $f(x) = g(x)$.

Méthodologie

Image d'un nombre réel a	Antécédent(s) d'un nombre réel b
On trace la droite d'équation $x = a$. Elle coupe la courbe en un point. On lit l'ordonnée de ce point.	On trace la droite d'équation $y = b$. Elle coupe la courbe en un ou plusieurs points. On lit l' (les) abscisse(s) de ce(s) point(s).
	

Définition 7

- ★ f est une fonction de A vers B . ★ I est une partie de A .

On appelle *image directe* de I , l'ensemble des images par f de tous les éléments de I . L'image directe par f de l'ensemble I est noté $f(I)$.

Définition 8

- ★ f est une fonction de A vers B . ★ J est une partie de B .

On appelle *image réciproque* de J , l'ensemble des antécédents par f de tous les éléments de J .

Définition 9

- ★ $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ est une fonction et E une partie de D_f
- ▷ Un nombre M est le *maximum* de f sur E lorsque :

$$\begin{cases} \text{il existe un nombre } a \in E \text{ tel que } f(a) = M \\ \forall x \in E, \text{ on a } f(a) \geq f(x) \end{cases}$$
- ▷ Un nombre m est le *minimum* de f sur E lorsque :

$$\begin{cases} \text{il existe un nombre } b \in E \text{ tel que } f(b) = m \\ \forall x \in E, \text{ on a } f(b) \leq f(x) \end{cases}$$

Définition 10

f est une fonction numérique définie sur un intervalle I .

a et b sont deux nombres quelconques de I .

Alors f est :

	croissante	décroissante	constante																		
Signifie que	$a \leq b \Rightarrow f(a) \leq f(b)$	$a \leq b \Rightarrow f(a) \geq f(b)$	Pour tous a et b , $f(a) = f(b)$																		
Tableau de variation	<table><tr><td>x</td><td>a</td><td>b</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$f(a)$</td><td>$f(b)$</td></tr></table>	x	a	b	$f(x)$	$f(a)$	$f(b)$	<table><tr><td>x</td><td>a</td><td>b</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$f(a)$</td><td>$f(b)$</td></tr></table>	x	a	b	$f(x)$	$f(a)$	$f(b)$	<table><tr><td>x</td><td>a</td><td>b</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$f(a)$</td><td>$f(b)$</td></tr></table>	x	a	b	$f(x)$	$f(a)$	$f(b)$
x	a	b																			
$f(x)$	$f(a)$	$f(b)$																			
x	a	b																			
$f(x)$	$f(a)$	$f(b)$																			
x	a	b																			
$f(x)$	$f(a)$	$f(b)$																			
Courbe représentative																					

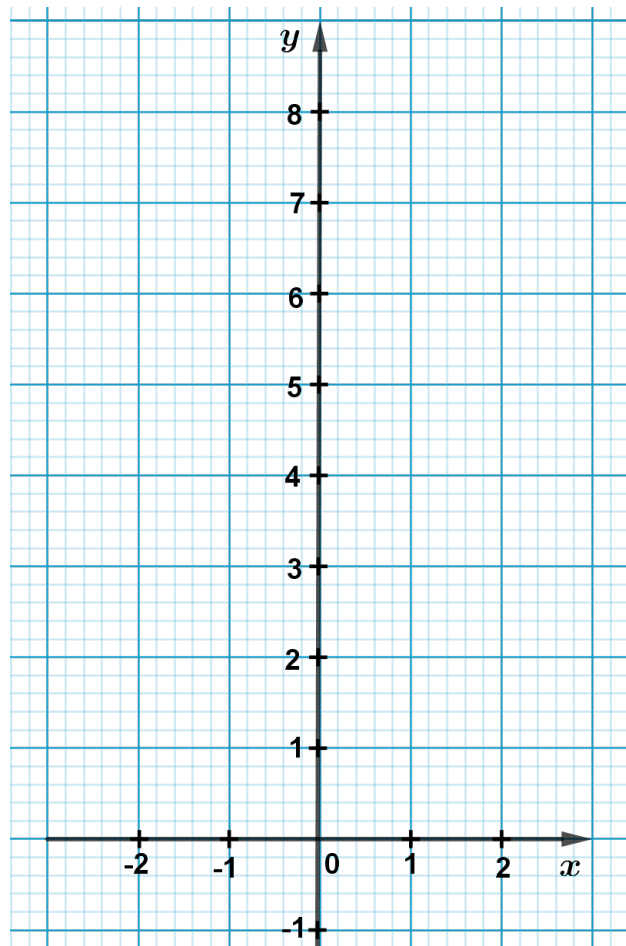
$$f : [-2; 2] \longrightarrow \mathbb{R}$$

$$x \longmapsto 2x^2 - 1$$

Tableau de valeurs

x	-2	-1.5	-1	0	1	1.5	2
$f(x)$							

Courbe représentative



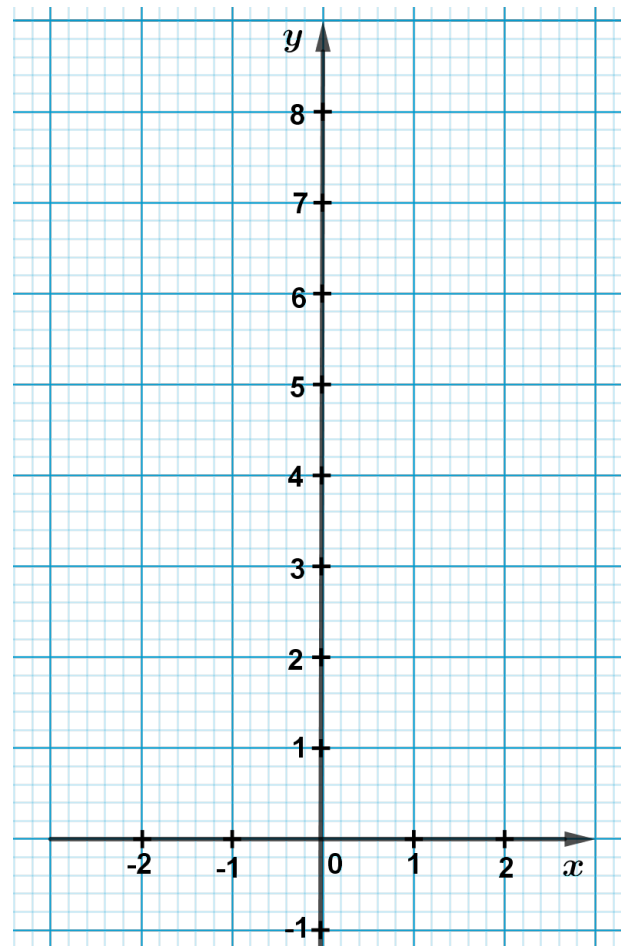
$$f : [-2; 2] \longrightarrow \mathbb{R}$$

$$x \longmapsto 2x^2 - 1$$

Tableau de valeurs

x	-2	-1.5	-1	0	1	1.5	2
$f(x)$							

Courbe représentative



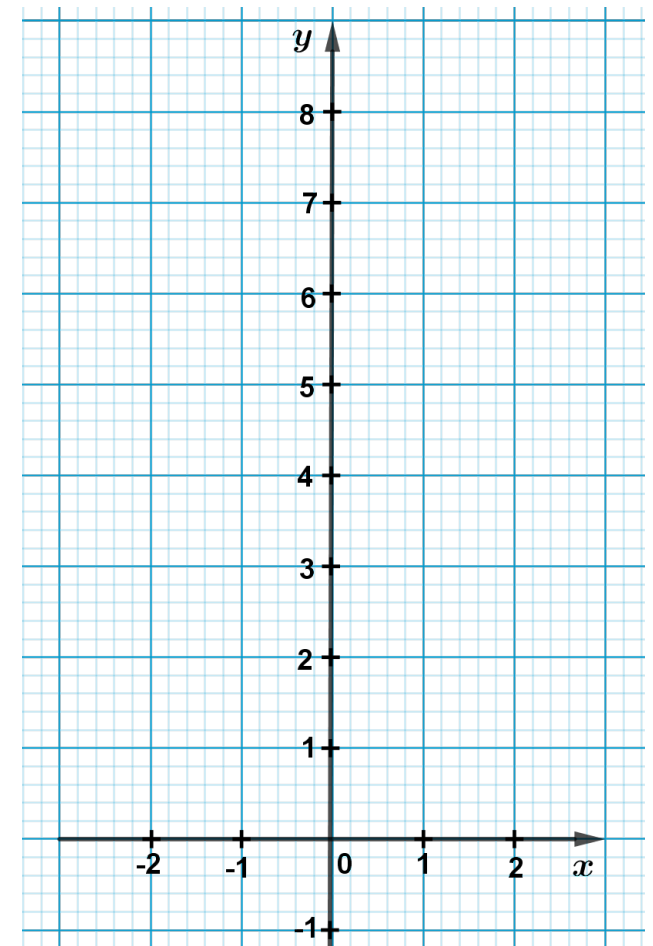
$$f : [-2; 2] \longrightarrow \mathbb{R}$$

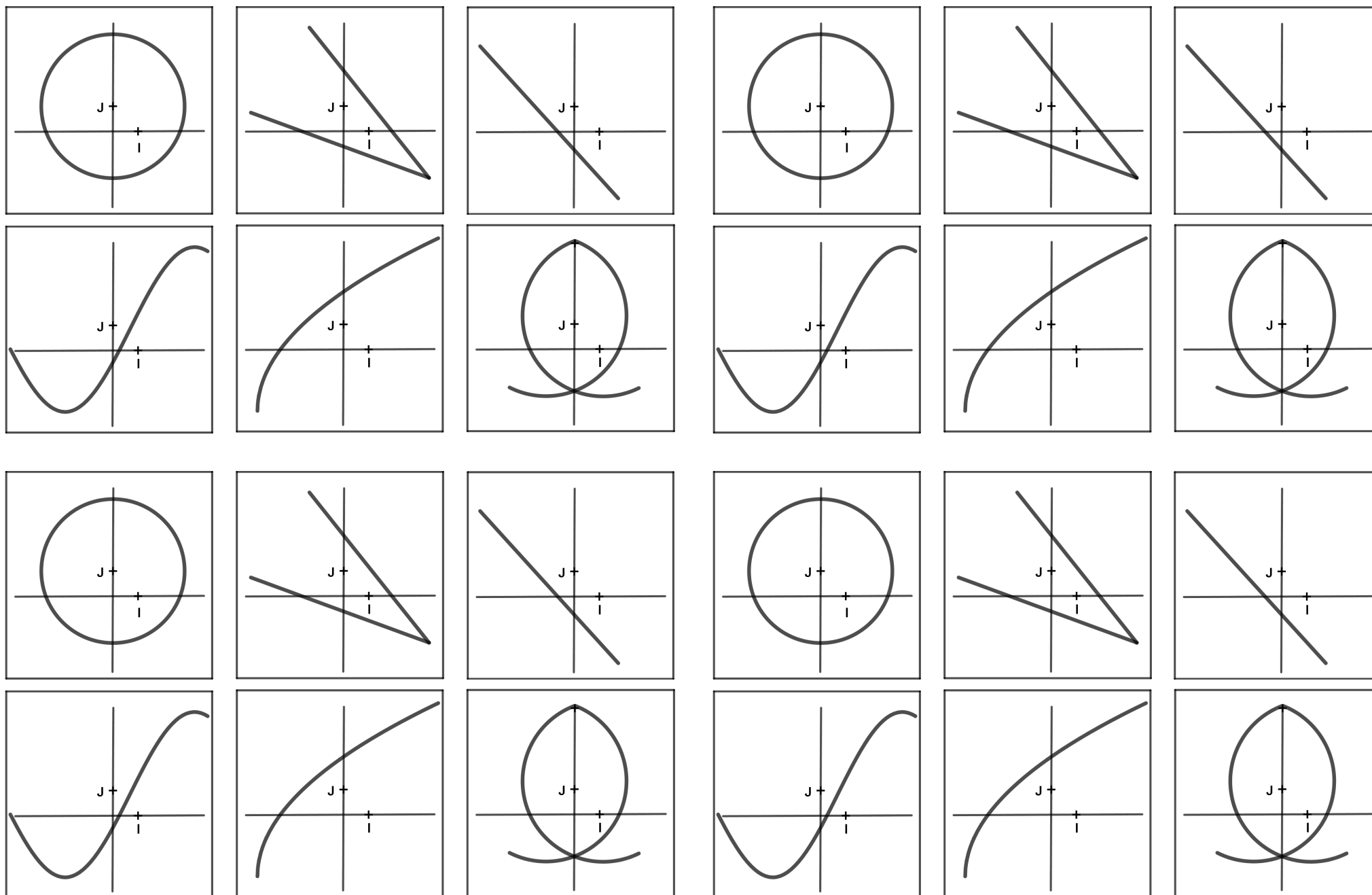
$$x \longmapsto 2x^2 - 1$$

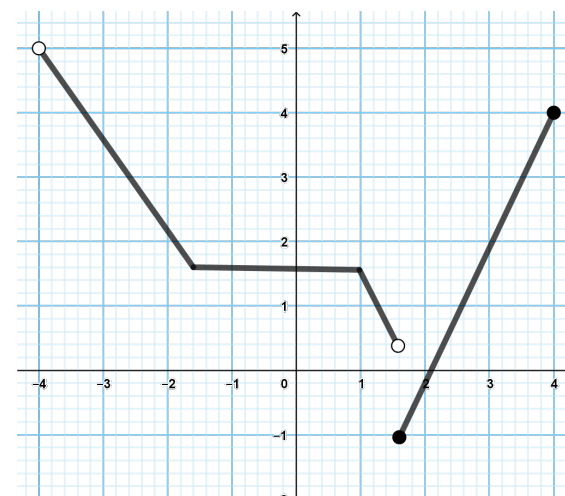
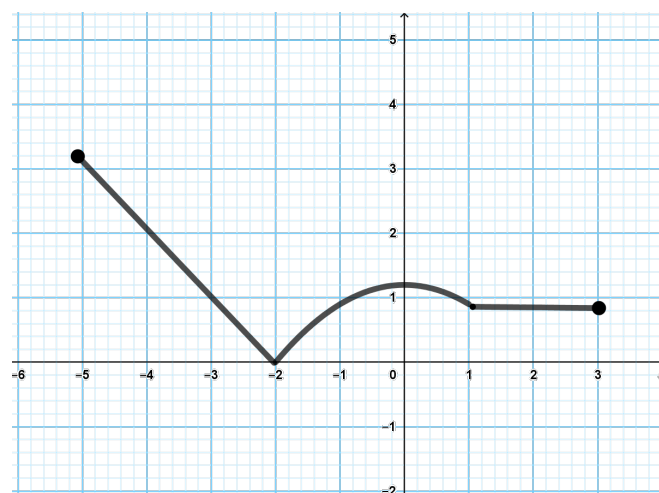
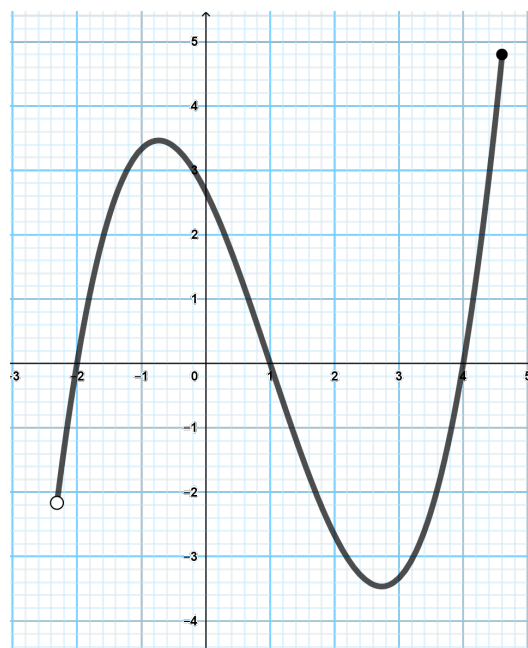
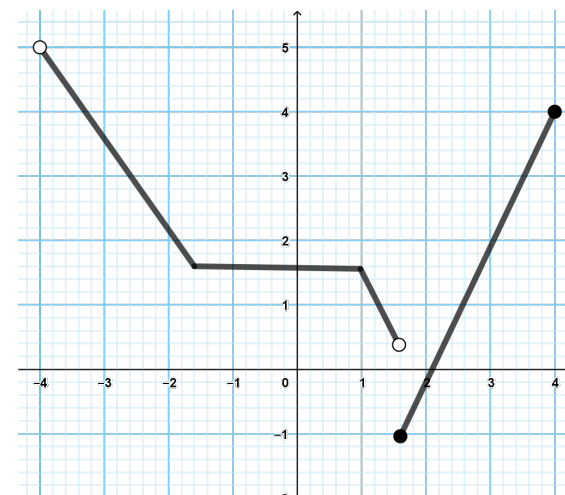
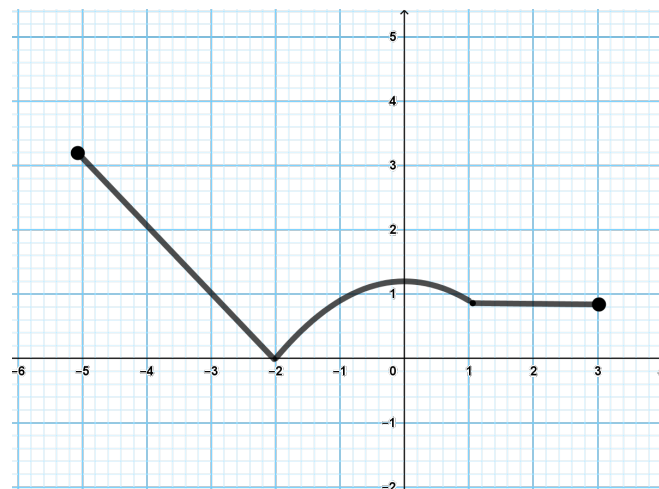
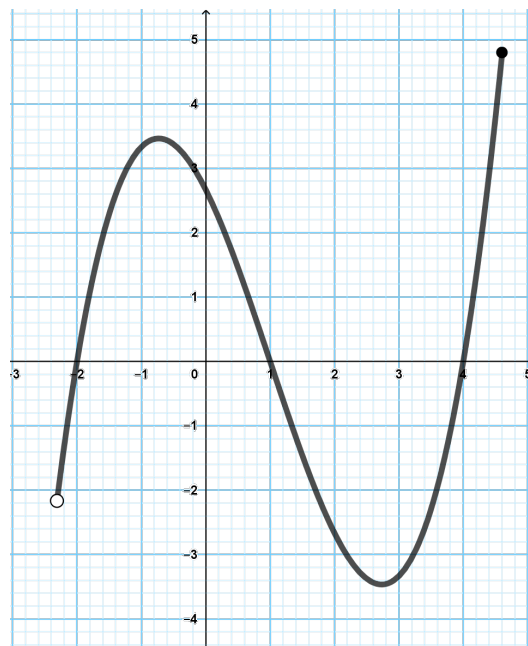
Tableau de valeurs

x	-2	-1.5	-1	0	1	1.5	2
$f(x)$							

Courbe représentative









Bibliographie



- AUDIRAC, J.L. et al (1981) *MATHS 2^e Algèbre*, France (Paris).Magnard.
- AUDIRAC, J.L. et al (1981) *MATHS 2^e Géométrie*, France (Paris).Magnard.
- BONNEFOND, G. et al (1994) *PYTHAGORE Mathématiques Seconde*, France (Paris).Hatier.
- BONTEMPS, G. et al (1994) *FRACTALES Mathématiques 2^{de} S*, France (Paris).Bordas.
- FAURE, P. et al (1990) *Mathématiques Secteur industriel BEP1*, France (Paris).Nathan.
- FAURE, P. et al (1990) *Mathématiques Secteur industriel BEP2*, France (Paris).Nathan.
- FREDON, D. et al (1984) *Mathématiques Classe de seconde*, France (Paris).Armand Colin.
- OLIVIER, Y. et al (1995) *Math 2^e* , France (Paris).Belin.
- QUESAYNNE, M. et al (1973) *Mathématique 2^e CT*, France (Paris).Nathan.
- TANO, K. et al (1992) *Mon cahier d'habiletés Maths 2^{de} C*, Côte-d'Ivoire (Abidjan).JD Editions.
- TOURE, S. et al (1997) *CIAM Mathématiques 2^e S*, France (Vanves).Edicef.
- TOURE, S. et al (1996) *IRMA Mathématiques 2^e C.T.*, Côte-d'Ivoire (Abidjan).Cedic-Nea.

Ouvrages généraux

- Programmes éducatifs et guides d'exécution / Troisième (2020 - 2021), MENET-FP/DSPS
- Programmes éducatifs et guides d'exécution / Seconde C (2020 - 2021), MENET-FP/DSPS
- Programmes éducatifs et guides d'exécution / Première D (2020 - 2021), MENET-FP/DSPS
- Dictionnaire Encarta , (2007), Version numérique
- Le Petit Robert de la langue française, (2012), Version numérique

Webographie

- Illustration de la dédicace : abuledu.org .
- Illustration de la bibliographie : lesdefinitions.fr

