REPUBLIQUE DU SENEGAL
Ministère de l'Education
Division de l'Enseignement Moyen Secondaire

GUIDES PEDAGOGIQUES DE MATHEMATIQUES

Avec l'appui du projet USAID/Education de Base

Octobre 2012

SOMMAIRE

CLASSE DE SIXIEME

CLASSE DE CINQUIEME

CLASSE DE QUATRIEME

CLASSE DE TROISIEME

GUIDE PEDAGOGIQUE DE 6ème

UNITE D'APPRENTISSAGE : NOMBRES DECIMAUX ARITHMETIQUES
DUREE : 3 HEURES

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCES TRANSVERSALES :
Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPÉTENCE DE BASE :
Utiliser les quatre opérations sur les nombres décimaux arithmétiques et les symboles mathématiques au programme pour résoudre des problèmes liés à la vie courante

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES :
1. Reconnaître l'ensemble des entiers naturels et sa notation.
2. Restituer le vocabulaire: chiffre, nombre, unité, dizaine
3. Reconnaître l'ensemble des décimaux arithmétiques
4. Restituer le vocabulaire: partie entière, partie décimale, dixième, centième...
5. Utiliser sur des exemples les symboles $\subset$; $\not\subset$; $\cap$; $\cup$; $\in$; $\notin$; { ; }
6. Restituer la notation **IN** $\subset$ D.

PRÉ REQUIS (de l'élémentaire)
Nombres entiers
Nombres décimaux
Écriture des nombres décimaux

RESSOURCES ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES :
Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU.

PRÉSENTATION
Les nombres décimaux ont été déjà vus à l'élémentaire. Il s'agit ici, dans le cadre du processus de structuration, de revisiter le concept de nombre décimal pour en saisir tout le sens, de convoquer la notion d'ensemble et les différents symboles qui l'accompagnent pour enrichir le vocabulaire technique des élèves, les familiariser avec le discours mathématique et leur faire entrevoir l'unité des mathématiques.
Il est important de préciser la différence entre un nombre et un chiffre : un nombre est formé d'un ou de plusieurs chiffres : 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9.

Depuis longtemps, les nombres entiers sont utilisés pour compter. Les nombres décimaux apparaissent dans des situations de partage, de conversion, de mesure, de pesée.
Les nombres décimaux sont utilisés à tous les niveaux du cycle moyen et dans plusieurs disciplines. Cette unité d'apprentissage donnera l'occasion de renforcer les acquis de l'élémentaire dans la prise en charge de problèmes de la vie courante.

Activités de vérification des pré requis

Activité 1
Les nombres suivants 0 ; 5 ; 1,5 ; 17 ; 20 ; 3,9 et 106 sont des nombres décimaux. Quels sont parmi ces nombres ceux qui sont des nombres entiers ?

Activité 2
Donne le chiffre des dizaines et celui des unités dans le nombre suivant 62153

Activité 3
Écris en chiffres le nombre : trente mille soixante-douze

Activité 4
Les nombres suivants 0 ; 5 ; 1,5 ; 17 ; 20 ; 3,9 et 106 sont des nombres décimaux. Quels sont parmi ces nombres ceux qui ne sont pas des nombres entiers ?

Activité 5
Donne le chiffre des dixièmes et celui des centaines dans le nombre suivant 621,53

SEQUENCE 1 : LES ENTIERS NATURELS

<u>Durée</u> : 1 h

<u>Matériel</u> : Règle, crayon, gomme, taille crayon

<u>Résultats attendus</u> :
A la fin de la séquence, tu seras capable de :
reconnaître l'ensemble des entiers naturels et sa notation.
restituer le vocabulaire: chiffre, nombre, unité, dizaine

<u>Organisation</u> : Le travail se fera individuellement

DÉROULEMENT

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>Propose les activités préparatoires :

Activité:
On donne le nombre 3094872 . écrire ce nombre dans le tableau suivant

<table>
<tr><td colspan="3">Classe des millions</td><td colspan="3">Classe des mille</td><td colspan="3">Classe des unités</td></tr>
<tr><td>C</td><td>d</td><td>u</td><td>c</td><td>d</td><td>U</td><td>c</td><td>d</td><td>u</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Le professeur exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence la classe des unités, la classe des mille et la classe des millions puis à déterminer le rang de chaque chiffre dans la classe à laquelle il appartient</td><td>L'élève place le nombre dans le tableau.</td></tr>
</table>

<u>Trace écrite</u>
0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13 ; ... sont des nombres entiers naturels. Tous ces nombres constituent une collection qu'on appelle ensemble des entiers naturels qu'on note IN.
On écrit alors: IN= {0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; ...}.
Les symboles { et } sont appelés accolades. Les pointillés mis après le nombre entier 12 signifient que la liste continue : dans le cas présent, on ajoute chaque fois 1 pour avoir le nombre qui suit.
0 est un entier naturel signifie que 0 est dans cette collection IN; on traduit cela en disant que 0 est élément de IN et on l'écrit **: 0 ∈ IN** (lire: 0 appartient à IN). ∈ est le symbole d'appartenance.
Ainsi: 1∈ IN ; 8∈ IN ; 19∈ IN ; 102∈ IN ; 42319∈ IN ; .....
Un nombre est formé d'un ou de plusieurs chiffres. Chaque chiffre appartient à une classe (des unités simples, des milliers, des millions, …) et y occupe un rang (unité, dizaine, centaine)

<u>Exercice d'application</u> :

Exercice 1
On donne le nombre suivant : 4 395 651

Combien de chiffres comporte ce nombre ?
Quels sont les chiffres utilisés pour écrire ce nombre ?
Dans ce nombre, détermine :

a. la classe et le rang de 9,
b. la classe et le rang de 1

Exercice 2
Écris en chiffres le nombre dont
1 est le nombre des dizaines des unités simples, 2 est le chiffre des unités de mille,3 le chiffre des centaines de mille, 4 est le chiffre des dizaines de mille et des unités simples, 7 est le chiffre des centaines des unités simples

SEQUENCE 2 : LES DECIMAUX ARITHMETIQUES

Durée : 2 h

Matériel : Règle, crayon, gomme, taille crayon

Résultats attendus :
A la fin de la séquence, tu seras capable de :
reconnaître l'ensemble des décimaux arithmétiques
restituer le vocabulaire: partie entière, partie décimale, dixième, centième...
utiliser sur des exemples les symboles $\subset$; $\not\subset$; $\cap$; $\cup$; $\in$; $\notin$; $\{ , \}$
restituer la notation **IN** $\subset$ D.

Organisation de la classe : Le travail se fera individuellement

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>Propose les activités préparatoires :

Activité 1 :
Aminata âgée de 11 ans, mesure 1,41 m et pèse 34,06 kg.
1,41 et 34,06 sont deux nombres décimaux arithmétiques.
Donne pour chacun d'eux, la partie entière et la partie décimale.
Écris 11 avec une partie décimale

Le professeur contrôle les résultats des élèves.
Un élève pourrait écrire : la partie décimale de 1,41 est 0,41. Dans ce cas, le professeur l'amène à saisir que la partie entière et la partie décimale sont séparées par la virgule.

Activité 2
On donne le nombre 3094872,54. Reproduis le tableau ci-dessous puis écris ce nombre dans le tableau :

<table>
<tr><th colspan="3">Classe des millions</th><th colspan="3">Classe des mille</th><th colspan="3">Classe des unités</th><th>dixièmes</th><th>Centièmes</th><th>Millièmes</th></tr>
<tr><td>C</td><td>d</td><td>u</td><td>c</td><td>d</td><td>u</td><td>c</td><td>d</td><td>u</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Le professeur devra s'assurer que les élèves connaissent la place de chaque chiffre. Il identifiera les erreurs pour les
analyser en rapport avec les élèves afin de les amener à trouver eux-mêmes la solution.</td>
<td>L'élève écrit la partie entière et la partie décimale de chaque nombre.
Il donne le nombre 11 avec une partie décimale : 11,0

Les élèves reproduisent le tableau et écrivent le nombre dans tableau.</td></tr>
</table>

Activité 3 On donne l'ensemble A = {1; 2; 3 ; 4 ; 5,6 ; 7,0 ; 0,8} ; B = {1; 2; 3,9 ; 5,6 ; 7,01 ; 40,8} Quels sont les éléments de A ? Donne tous les éléments de A qui sont des entiers naturels. Tous les éléments de A sont-ils des décimaux arithmétiques ? Donne tous les éléments de A qui sont dans B Donne tous les éléments qui sont dans A ou dans B Le professeur amènera les élèves à intégrer la notion d'ensemble et la notion d'élément. Pour les élèves qui n'arriveront pas à noter convenablement les accolades le professeur les amènera par des séances d'écriture à bien les noter. Le professeur pourra exploiter la liaison maths français Le professeur exploite les réponses des élèves afin de les amener à admettre qu'un nombre entier est un nombre décimal dont la partie décimale est nulle.	.Les élèves répondent aux questions.

<u>Trace écrite</u>

Un nombre décimal arithmétique écrit dans le système décimal est composé d'une partie entière et d'une partie décimale séparées par une virgule.
Un nombre entier naturel est un nombre décimal arithmétique dont la partie décimale est nulle.
Exemple : pour 34,6 : 34 est la partie entière et 6 la partie décimale.
L'ensemble des nombres décimaux arithmétiques est noté : D
1 est un élément de A On dit que 1 appartient à A et on note $1 \in A$
25 n'est pas un élément de A .on dit que 25 n'appartient pas à A et on note $1 \notin A$
Tous les éléments de A sont aussi des éléments de D**,** on dit que A est inclus dans D et on note $A \subset D$.
Tous les éléments de A ne sont pas des éléments de IN **,** on dit que A n'est pas inclus dans IN et on note $A \not\subset$ IN**,**
Tous les éléments de IN sont des éléments de D **,** on dit que IN est une partie de D ou IN est inclus dans D et on note IN $\subset$ D **,**
Les éléments qui appartiennent à A et à B forment un ensemble appelé intersection de A et B noté $A \cap B$ (on lit « A inter B »)
Les éléments qui appartiennent à A ou à B forment un ensemble appelé réunion de A et B noté $A \cup B$ (on lit « A union B »)

Evaluation des connaissances déclaratives

Complète la phrase suivante par les mots qui conviennent :
Un nombre décimal arithmétique est composé en général …. ….
Tous les éléments de IN sont …**,** on dit que IN est une partie de D ou IN est … dans D et on note**,**
Les éléments qui appartiennent à A et à B forment un ensemble appelé … noté …
Les éléments qui appartiennent à A ou à B forment un ensemble appelé … de A et B noté …

Evaluation des savoir faire

Exercice 1

Moussa demande à Rose de placer la virgule dans le nombre 34761 pour que :
7 soit le chiffre des unités
7 soit le chiffre des dixièmes
3 soit le chiffre des dizaines

Exercice 2
On donne le nombre 612,405
Associe par un trait chaque élément de la colonne A par l'expression de la colonne B qui lui correspond.

A			B
1			Partie entière
6			Chiffre des millièmes
2			Chiffre des dizaines
405			Chiffre des unités
5			Partie décimale
612			Chiffre des centaines

<u>Exercices d'application</u>

Exercice 1
Pour chacun des nombres suivants donne la partie entière et la partie décimale : 7,35 ; 12 ; 0,402 ; 5,003 ; 35,7
Exercice 2
On donne les deux ensembles suivants : E= {1; 5; 3 ; 14 ; 56 ; 7} ; F = { 2; 3,9 ; 1 ; 56 ; 7,01 ; 40,8 ; 5}
Remplace les pointillés par $\notin$, $\subset$, $\not\subset$, ou $\in$
3…E ; 17…F ; 16…E ; 40,8….F ; E….IN ; F… D ; F…IN ; E… D
Donne les ensembles $E \cap F$ et $E \cup F$

<u>Exercices d'entraînement</u>

Exercice 1
Combien de chiffres composent chacun des nombres suivants : 321 ; 34,32 ; 100,001

Exercice 2
Complète avec les symboles $\notin$, $\subset$, $\not\subset$, ou $\in$
4,02….IN ; 82…IN ; 3,12… D ; IN.. D ; 3… D **;** 0.. D ; 7,0… IN ; D …IN
Exercice 3
On donne le nombre 309487,254. Réponds par vrai ou faux.
9 est le chiffre des unités de mille
2 est le chiffre des dizaines
0 est le chiffre des centaines de mille
5 est le chiffre des centièmes
4 est le chiffre des unités

<u>Exercice d'évaluation sommative</u>

Exercice 1
Soit le nombre 453,76
Quel est le chiffre des unités de ce nombre ?
Que représente le chiffre 4 pour ce nombre ?
Ecris le nombre que tu obtiens si tu permutes le chiffre des centièmes et celui des centaines
Donne la partie entière et la partie décimale

Exercice 2
Complète les phrases suivantes
Tout nombre …..est un nombre décimal
IN est une …… de D
Tout nombre décimal ……un nombre entier, donc IN n'est pas…………dans D
Si un nombre …. a sa partie décimale …alors ce nombre est …..

Correction des exercices d’évaluation sommative

Exercice 1
Soit le nombre 453,76
3 est le chiffre des unités de ce nombre
4 est le chiffre des centaines de ce nombre
Si je permute le chiffre des centièmes et celui des centaines, j’obtiens :653,74.
La partie entière de 453,76 est : 453 et la partie décimale est : 76.

Exercice 2
Je complète :
Tout nombre entier naturel est un nombre décimal
IN est une partie de D
Tout nombre décimal n’est pas un nombre entier, donc IN entier n’est pas inclus dans D
Si un nombre décimal a sa partie décimale nulle alors ce nombre est un nombre

Autoévaluation

A compléter à la fin du contrôle	Élève			Professeur		
Je sais :	A	D	N	A	D	N
Noter l’ensemble des entiers naturels						
Restituer le vocabulaire						
Noter l’ensemble des nombres décimaux						
Faire la différence entre un nombre entier et un nombre décimal						
Utiliser les symboles $\notin$, $\subset$, $\not\subset$, $\in$, $\cap$, $\cup$, $\{\ \}$.						

UNITE D'APPRENTISSAGE : PROPORTIONNALITE
DUREE : 4 HEURES

INFORMATIONS GÉNÉRALES

COMPÉTENCES TRANSVERSALES :
Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPÉTENCE DE BASE :
Utiliser la proportionnalité pour résoudre des problèmes de la vie courante liés au taux, au pourcentage, à l'échelle.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

1. Restituer le vocabulaire : tableau de correspondance, tableau de proportionnalité, coefficient de proportionnalité, taux, pourcentage, échelle, agrandissement, réduction.
2. Restituer la notation %.
3. Identifier une situation de proportionnalité à partir : d'un tableau de correspondance, d'un énoncé
4. Compléter un tableau de proportionnalité
5. Appliquer un pourcentage.
6. Résoudre des problèmes faisant intervenir des pourcentages
7. Compléter avec des décimaux arithmétiques une égalité du type : a ×…= b.

PRÉ REQUIS
Multiplication et division de nombres décimaux arithmétiques

RESSOURCES OU SUPPORTS PÉDAGOGIQUES
Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU.

SEQUENCE 1 : LES NOMBRES PROPORTIONNELS

Durée : 2 heures

Matériel :
Règle graduée
Crayons noirs
Gommes

Résultats attendus :
A la fin de la séquence, tu seras capable de :
restituer le vocabulaire : tableau de correspondance, tableau de proportionnalité, coefficient de proportionnalité, taux, pourcentage, échelle, agrandissement, réduction,
restituer la notation %,
identifier une situation de proportionnalité à partir : d'un tableau de correspondance, d'un énoncé,
compléter un tableau de proportionnalité.

DÉROULEMENT

Organisation de la classe : Le travail se fera soit individuellement soit en groupes.

Vérification des pré requis :
Demander aux élèves de faire la multiplication et la division de nombres décimaux arithmétiques
Exercice
Effectue les opérations : 12,5×6 ; 42,5×10 ; 7×4,2 ; 264 : 5,5 ; 257,25×10,5

<table>
<tr><th>Activités professeur</th><th>Activités élèves</th></tr>
<tr><td>Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n’ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu’ils les corrigent</td><td></td></tr>
<tr><td>Activité 1:
Fatou , Coumba, Mbéne et Badou vont au marché pour acheter des oranges. Fatou achète 3 kg à
3600 F, Coumba paie 2kg à 1900F , Mbène achète 1,5kg à 1250F tandis que les 3,5 kg de Badou lui ont coûté 4000F. Complète le tableau suivant :

<table>
<tr><td>Quantité (kg)</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Prix</td><td></td><td></td><td>4000</td><td></td></tr>
</table>
Le tableau rempli est un tableau de correspondance.</td><td>L’élève remplit le tableau</td></tr>
<tr><td>Activité 2
Un boutiquier vend le kg de farine à 300 F. Fatou achète 3 kg de farine, Marie achète 1,5 kg, Badou achète 3,5 kg et Linda en achète pour 4500F. Complète le tableau suivant en indiquant les opérations effectuées :

<table>
<tr><td>Quantité (kg)</td><td>3</td><td>1,5</td><td></td><td>3,5</td></tr>
<tr><td>Prix</td><td></td><td></td><td>4500</td><td></td></tr>
</table>
Le tableau rempli est un tableau de proportionnalité.

Le nombre 300 qui permet de passer de la première ligne à la deuxième ligne par une multiplication ou de la deuxième à la première par une division est le coefficient de proportionnalité.</td><td>L’élève effectue des calculs avant de remplir le tableau</td></tr>
<tr><td>Activité 3
Dans une boutique pour un achat de 1000F, le boutiquier pratique une réduction de 50F.
Tu y achètes un article de 100F, calcule la réduction cet article.</td><td>L’élève effectue des calculs</td></tr>
<tr><td>Activité 4
Tu as placé un capital de 10 000F à la banque. A la fin de l’année, les intérêts s’élèvent à 60F
Calcule le taux d’intérêt</td><td>L’élève effectue des calculs</td></tr>
<tr><td>Activité 5
Un homme mesure 1,85 m. Sur la photo que tu as prise, il mesure 9,25 cm. Calcule l’échelle de la représentation.</td><td>L’élève effectue des calculs</td></tr>
<tr><td>Activité 6
Une photo a la forme d’un carré de 2 cm de côté. Moussa la représente sous forme de carré de 6 cm de côté. Calcule l’échelle utilisée par Moussa.</td><td>L’élève effectue des calculs</td></tr>
<tr><td>Activité 7
On donne les deux tableaux suivants

<table>
<tr><td colspan="4">Tableau 1</td><td></td><td></td><td colspan="4">Tableau 2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td>8</td><td></td><td></td><td>5</td><td>7</td><td>8</td><td>10</td></tr>
<tr><td>6</td><td>12</td><td>15</td><td>24</td><td></td><td></td><td>1</td><td>1,4</td><td>1,5</td><td>2</td></tr>
</table>
Lequel des tableaux est un tableau de proportionnalité ?</td><td>L’élève répond à la question posée après avoir effectué les calculs nécessaires</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>
Activité 8
Complète le tableau de proportionnalité suivant
: ....
<table>
<tr><td>2</td><td>4</td><td>5,2</td><td>…</td></tr>
<tr><td>10</td><td>…</td><td>…</td><td>24</td></tr>
</table>
× ....
</td>
<td>L’élève remplit le tableau</td>
</tr>
</table>

Trace écrite
Dans un tableau de proportionnalité, les nombres d’une ligne sont obtenus en multipliant (ou en divisant) les nombres de l’autre ligne par un même nombre.
Dans l’activité 8, on multiplie les nombres de la 1ère ligne par 5 pour avoir ceux de la 2ème ligne.
Ce nombre 5 est le coefficient de proportionnalité qui permet de passer de la 1ère à la 2ème ligne
Agrandir ou réduire un objet, c’est reproduire cet objet en multipliant les longueurs par un nombre positif appelé respectivement le coefficient d’agrandissement si le nombre est supérieur à 1, ou de réduction si le nombre est compris entre 0 et 1.
Ce coefficient est un coefficient de proportionnalité entre les dimensions de l’objet réel et les dimensions de l’objet reproduit.

<u>Exercices d’application</u>

Exercice 1
Un stylo est vendu à 150F. Quel est le prix de 4 stylos, 6 stylos et 9 stylos ?

Exercice 2
Une voiture consomme 7 litres d’essence aux 100 km. Combien va-t-elle consommer si elle parcourt une distance de 100 km, 150 km, 250 km et 400 km
Complète le tableau ci-dessous :

Distance parcourue en km	100	150	250	400
Consommation en litres	7			

<u>Évaluation des savoirs déclaratifs</u>

Exercice
Mets à la place des pointillés les mots ou les groupes de mots qui conviennent.
Agrandir un objet, c’est reproduire cet objet en multipliant les longueurs par un ……. appelé le coefficient …..
Réduire un objet, c’est reproduire cet objet en multipliant les longueurs par un ……… appelé le coefficient ……
Dans un tableau de proportionnalité, les nombres d’une ligne sont obtenus en ………. les nombres de l’autre ligne par ……. appelé …………..

<u>Évaluation des savoirs procéduraux</u>

Exercice
Remplace les pointillés par les mots qui conviennent
Pour déterminer les nombres de la 2ème ligne d’un tableau de proportionnalité, je …………. les nombres de la 1er ligne par ………………..
Pour identifier un tableau de proportionnalité, dans chaque colonne je ……. le nombre de la 2e ligne par celui de la 1er ligne, puis je compare les quotients

Évaluation des savoirs faire
Exercice
Le tableau ci-dessous est un tableau de proportionnalité, quel est le coefficient de proportionnalité qui permet de passer de la 2ème ligne à la 1ère ligne

3	21	27
1	7	9

SEQUENCE 2 : LES POURCENTAGES

Durée : 1 heure

Matériel :
Règle graduée
Crayons noirs
Gommes

Pré requis
taux

Résultats attendus
A la fin de la séquence, tu seras capable de :
appliquer un pourcentage,
résoudre des problèmes faisant intervenir des pourcentages,
compléter avec des décimaux arithmétiques une égalité du type : a ×…= b.

DÉROULEMENT

<u>Vérification des pré requis</u> :

Exercice
Donne le résultat de : 500×4%

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activité 1
Aïda a acheté un sac de mil à 10000f. Les frais de transport représentent 5% du prix d'achat.
Calcule les frais.

Activité 2:
Lors du choix des représentants des élèves au conseil de gestion d'un établissement, 3000 élèves ont voté pour élire deux représentants. Les résultats en pourcentage sont consignés dans le tableau suivant.
Complète le tableau

<table>
<tr><td>Les candidats</td><td>René</td><td>Khady</td><td>Mariama</td></tr>
<tr><td>Nombre de voix</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Pourcentages obtenus</td><td>40</td><td>25</td><td>35</td></tr>
</table>
</td><td>L'élève effectue les calculs

L'élève effectue des calculs avant de remplir le tableau</td></tr>
<tr><td>Activité 3
Lors de la composition du premier semestre, 10 élèves sur les 80 d'une classe n'ont pas composé. Calcule le pourcentage d'élèves qui n'ont pas composé.</td><td>L'élève effectue des calculs</td></tr>
</table>

<u>Trace écrite</u>

t% d'une quantité Q est égal à $\frac{Q \times t}{100}$

Soit a et Q deux quantités données. Le pourcentage de a par rapport à Q est égal à $\frac{a \times 100}{Q}$
Un pourcentage est un coefficient de proportionnalité

Exercices d'application

Exercice 1
Le Principal a 250 boîtes de craie dont les 15% contiennent de la craie de couleur. Quel est le nombre de boîtes de craie de couleur ?

Exercice 2
Dans une classe de 60 élèves, 15 sont des filles. Calcule le pourcentage de filles de cette classe.

Exercices d'entraînement

Exercice 1
Un article affiché à 600F augmente de 15%. Quel sera sont nouveau prix ?

Exercice 2
Les 60% des 250 élèves de 6è d'un établissement passent en classe supérieure. Calcule le nombre d'élèves admis en classe supérieure.

Exercice 3
Un établissement compte 250 élèves en 6è, 150 parmi eux passent en classe supérieure. Calcule le pourcentage des élèves qui sont admis en classe supérieure.

Exercice 4
Quel capital dois-tu placer à 7% durant un an pour obtenir 21 000F ?

Évaluation des connaissances déclaratives

Remplace les pointillés par $\frac{Q \times t}{100}$ ou $\frac{a \times 100}{Q}$
Le pourcentage d'une quantité a par rapport à une autre quantité Q est égal à ………

t% d'une quantité Q est égal à ………

Évaluation des connaissances procédurales

Remplace les pointillés par la formule qui convient
Pour calculer t% d'une quantité Q je calcule……………..
Pour calculer le pourcentage d'une quantité a par rapport à une autre quantité Q je calcule ………………..

Évaluation des savoirs faire

Exercice 1
Au début de l'année, une école dispose de 300 tables bancs en bon état. A la fin de l'année, 25 tables se sont cassées et l'Association des parents d'élèves (APE) les a réparées. Quel est le pourcentage de tables bancs réparés par l'APE ?

Exercice 2
Au début d'un jeu de billes, Adama avait 30 billes. A la fin du jeu il lui reste 24 billes. Calcule le pourcentage de billes perdues.

Évaluation sommative

Exercice 1
Un maraîcher cultive des oignons, de la salade et des carottes dans son champ de 1500 m^2. Les carottes occupent les 30% de la superficie, les oignons sont plantés sur les 45% de la surface du terrain et la salade sur le reste.
Détermine l'aire de la surface occupée par chaque culture.

Exercice 2
Un cahier de 100 pages qui coûtait 225F, est vendu à 315F. Calcule l'augmentation en pourcentage.

Exercice 3
Tu as dépensé 150F qui représentent 20% de ce que tu possédais. Quelle somme avais-tu ?

Correction
Exercice 1
On a $\frac{1500 \times 45}{100}$ = 675 ; l'aire de la surface occupée par les oignons est 675 m^2
On a $\frac{1500 \times 30}{100}$ = 450 ; l'aire de la surface occupée par les carottes est 450 m^2
On a 675+450=1125 l'aire de la surface occupée par les carottes et les oignons est 1125 m^2.
l'aire de la surface occupée par la salade est 375 m^2

Exercice 1
L'augmentation obtenue est : 315F – 225F = 90F.
On a : $\frac{90 \times 100}{225}$ = 40
Donc l'augmentation représente 40%.

Exercice 2

On a : $\frac{150 \times 100}{20}$ = 750
Donc je possédais 750F.

__**Autoévaluation**__

A compléter à la fin du contrôle	Élève			Professeur		
Je sais :	A	D	N	A	D	N
Appliquer un pourcentage.						
Résoudre des problèmes faisant intervenir des pourcentages						

NB : l'élève s'auto évalue après avoir traité les exercices proposés en mettant une croix dans les cases convenables.

- *A signifie que : la notion est acquise*
- *D signifie : la notion est en début d'acquisition*
- *N signifie : la notion est non acquise.*

Le prof remplie les cases correspondant au niveau d'acquisition réel de l'élève (A, D ou N). Cela permettra à l'élève de mieux se situer dans le cours.

SEQUENCE 3 : EGALITE a ×…..= b

Durée : 1 heure

Matériel:
Règle graduée
Crayons noirs
Gommes

Résultats attendus
A la fin de la séquence, tu seras capable de compléter avec des décimaux arithmétiques une égalité du type : a ×…= b.
Organisation : Le travail se fera soit individuellement soit en groupes

Activités professeurs	**Activités élèves**
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent. **Activité 1** On donne les décimaux suivants : 0,5 ; 4,2 ; 1,5 ; 2 ; 5 . Dans l'égalité suivante, remplace-les pointillés par le nombre qui convient. 4× ….. = 6 **Activité 2** Moussa utilise 2l de carburant par jour. En combien de jours consommera-t-il 4l, 10l ?	L'élève va tester chaque nombre L'élève effectue des calculs

Trace écrite
Pour compléter par un décimal l'égalité a ×…..= b, où a et b sont deux décimaux non nuls ; je divise b par a.

Exercice d'application
Trouve les nombres qui manquent dans les égalités suivantes :
6 ×…… = 1,5 ; 5 ×…… = 0,45 ; …. ×0,25 = 0,75 ; 9 ×…… = 1,8.

Exercice d'entraînement
Trouve les nombres qui manquent dans les égalités suivantes :
24×…… = 6 ; 2,3 ×…… = 136,85 ; …. ×9 = 63 ; 13,3 ×…… = 161,595 ; ….× 27 = 243

Évaluation des connaissances procédurales
Complète la phrase suivante :
Pour compléter par un décimal l'égalité a ×…..= b, où a et b sont deux décimaux non nuls ; je………..

Évaluation des savoir faire
Complète les égalités par les nombres décimaux qui conviennent :
2,7×…… = 12,15 ; 7×…… = 59,5 ; 24×…… = 6 ; …….× 47 = 1457.

Évaluation sommative

Exercice 1
Parmi les nombres décimaux suivants : 0 ; 4,2 ; 9 ; 15,3
Donne celui qui vérifie l'égalité suivante : 0,2 × ….. = 3,06

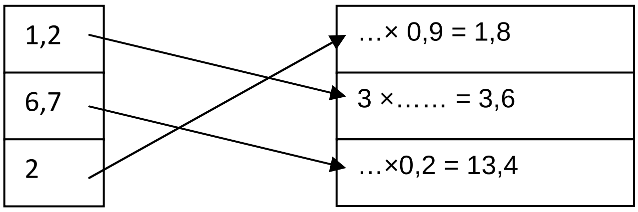
Exercice 2
Associe par une flèche chaque décimal de la colonne A à l'égalité de la conne B qu'il vérifie.

A			**B**
1,2			…× 0,9 = 1,8
6,7			3 ×…… = 3,6
2			…×0,2 = 13,4

<u>Correction :</u>

Exercice 1
Le nombre qui vérifie l'égalité est : 15,3

Exercice 2



<u>Autoévaluation</u>

A compléter à la fin du contrôle	Élève			Professeur		
Je sais :	A	D	N	A	D	N
Compléter avec des décimaux arithmétiques une égalité du type : a ×…= b.						

UNITE D'APPRENTISSAGE : REPÉRAGE
DUREE : 04 HEURES

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCES TRANSVERSALES :
Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCES DE BASE :
Utiliser l'addition, la soustraction des nombres décimaux relatifs et le repérage pour résoudre des problèmes liés à la vie courante.

OBJECTIFS SPECIFIQUES :
1. Restituer le vocabulaire : origine, unité, abscisse, axe; repère orthonormal, coordonnées (abscisse, ordonnée).
2. Identifier : origine, unité, abscisse, axe; repère orthonormal, coordonnées (abscisse, ordonnée).
3. Relever l'abscisse d'un point sur une droite graduée.
4. Encadrer l'abscisse positive d'un point
5. Placer sur un axe un point dont on connaît l'abscisse.
6. Repérer sur une droite graduée un point.
7. Lire les coordonnées d'un point dans un repère orthonormal.
8. Placer dans un repère orthonormal un point dont on connaît les coordonnées.
9. Repérer un point dans le plan muni d'un repère orthonormal.

PRE REQUIS :
Rangement des décimaux relatifs
Encadrement des décimaux arithmétiques

RESSOURCES ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES :
Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU.

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :
Ce chapitre est une initiation à la notion de repérage de points : il s'agit en quelque sorte d'associer un point quelconque du plan à un unique couple de nombres, et réciproquement.
Le quadrillage naturel du cahier de l'élève peut servir de support à la construction de repères orthonormaux. Ce chapitre est présent dans les autres classes et dans les disciplines scientifiques.

SEQUENCE 1 : REPÉRAGE SUR LA DROITE

Durée : 2 h

Matériel et support :
Matériels de géométrie

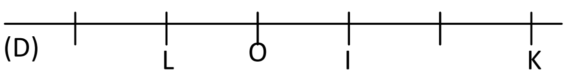
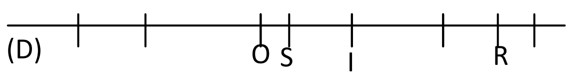
Résultats attendus :
A la fin de la séquence, tu seras capable de :
Restituer le vocabulaire : origine, unité, abscisse, axe;
Identifier : origine, unité, abscisse, axe;.
Repérer sur une droite graduée un point
Relever l'abscisse d'un point sur une droite graduée.
Placer sur un axe un point dont on connaît l'abscisse.
Encadrer l'abscisse positive d'un point.

DÉROULEMENT

Organisation de la classe : Le travail se fera individuellement

Vérification des pré requis :
Activité 1
On donne les nombres suivants : 0 ; 1,6 ; -3 : -3,4 : 2,5 ; 6 ; -2,9 ; 2. Range ces nombres décimaux dans l'ordre croissant.

Activité 2
On donne les nombres décimaux arithmétiques suivants : 4,34 ; 0,08 ; 7,7 ; 1,05.
Encadre chacun des nombres décimaux arithmétiques par deux décimaux à 0,1 prés

Activités du professeur	Activités de l'élève
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent. **Activité 1 :** Demander aux élèves d'expliquer à un étranger la position d'un endroit pour lui permettre de s'y rendre : une maison sur une route dans le cas d'une ville, un village sur une route départementale ou une piste **Activité 2** (Le professeur en rapport avec les élèves exploitera l'activité 1 pour ressortir le vocabulaire : origine, unité, abscisse, axe) Marque un point O sur une droite (D), puis marque le point I à droite de O tels que OI = 1 cm, le point E sur la demi-droite [OI) tel que OE = 4 cm, le point F sur la demi-droite [IO) tel que OF = 5 cm **Activité 3** Trace une droite (xy), marque sur cette droite deux points O et I distincts tels que (O,I) soit un repère de (xy), puis marque le point H sur la demi-droite [Ox) tel que OH = 4 OI, le point G sur la demi-droite [Oy) tel que OG = 2 OI Identifie : l'axe, l'origine, l'unité, l'abscisse de chacun des points H et G. **Activité 4** Trace une droite (D) munie d'un repère (O ;I) Place les points A, B, C et D d'abscisses respectives 3 ; -2¸ 5, -3 **Activité 5** On donne la droite graduée (D) de repère (O,I) Repère sur la droite les deux points K et L  **Activité 6** On donne l'axe (D) ci-dessous de repère (O, I)  Encadre l'abscisse de chacun des points suivants R et S par décimaux arithmétiques à 0,1 près	L'élève trace une droite et place les points indiqués dans l'activité L'élève trace une droite et place les points indiqués dans l'activité et identifie l'axe, l'origine, l'unité, l'abscisse de chacun des points H et G

Trace écrite
Un repère d'une droite (D) est défini par la donnée de deux points distincts de cette droite.

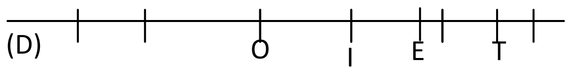
On le note (O,I), O est l’origine, la distance OI est l'unité de mesure sur cette droite, la droite (D) munie du repère (O,I) est appelée axe.
Tout point de l’axe (D) est associé à un unique nombre relatif appelé abscisse de ce point

<u>Evaluation des connaissances déclaratives</u>
Restitue sur une feuille la trace écrite

<u>Exercices d’application</u>

Exercice 1
Sur une droite graduée (D) de repère (O,I) place les points A, B, J, M et N d’abscisses respectives -3 ; 5 ; -3,5 ; 0,5 et 3.
Exercice 2

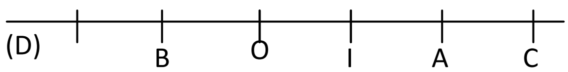
On donne l’axe (D) ci-dessous de repère (O, I)



Encadre l’abscisse de chacun des points suivants E et T par décimaux arithmétiques à 0,1 près

<u>Exercices d’entraînement</u>

Exercice 1
Reproduis la droite (D) graduée de repère (O, I) telle qu’indiquée sur la figure ci-dessous



Indique sur ta figure les abscisses des points B, O, I, A, C

Exercice 2
Sur une droite graduée d’origine B, marque les points E, F,S, R et T respectives -4 ; 5 ; 1 ; -2,5 et 3

<u>Evaluation formative de la séquence 1 :</u>

<u>Evaluation des connaissances procédurales</u>
Une droite (D) graduée de repère (O, I) étant donnée, explique par écrit la procédure qui te permet de placer le point A d’abscisse 5

<u>Evaluation des savoirs faire</u>
Une droite (D) graduée de repère (O, I) étant donnée, place les points C et R d’abscisses respectives 5,5 et -0,5.

SEQUENCE 2 : REPERAGE DANS LE PLAN

Durée : 2 h

Matériel et support : Matériels de géométrie

<u>Résultats attendus</u> :
A la fin de la séquence, tu seras capable de :
Restituer le vocabulaire : repère orthonormé, coordonnées (abscisse, ordonnée)
Identifier : repère orthonormé, coordonnées (abscisse, ordonnée)
Lire les coordonnées d’un point dans un repère orthonormé
Placer dans un repère orthonormé un point dont on connaît les coordonnées

DÉROULEMENT

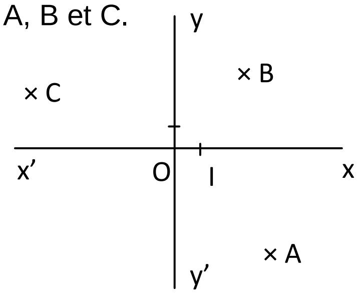
Organisation de la classe : Le travail se fera individuellement

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activité 1 : Le grand père de Mamadou avait enterré un trésor dans un de ses champs rectangulaires. N'étant pas un bon mathématicien, il n'a pas su laisser de bons indices à ses héritiers pour, le moment venu, retrouver le trésor. Quelles indications auriez vous données pour permettre de façon infaillible aux héritiers, au premier essai, de retrouver le trésor ?

Activité 2
(Le professeur en rapport avec les élèves exploitera l'activité 1 pour ressortir le vocabulaire : repère orthonormé, coordonnées (abscisse, ordonnée)
Trace deux droites (D) et (D') perpendiculaires en O et de repères respectifs (O, I) et (O, J) tels que OI = OJ.
Marque sur l'axe (D), le point A d'abscisse -2.
Marque sur l'axe (D'), le point B d'abscisse 3.
Trace la parallèle à (D) passant par B
Trace la parallèle à (D') passant par A.
Ces deux droites se coupent en C. Marque le point C.

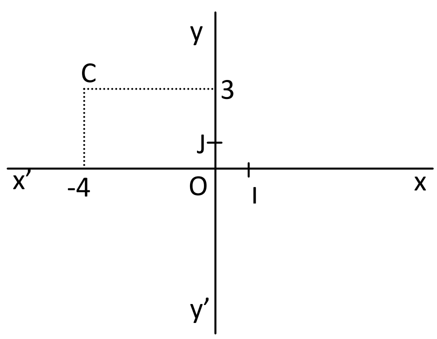
Activité 3

(O,I,J) est un repère orthonormé du plan. Détermine les coordonnées des points A, B et C.


</td><td>
L'élève exécute les tâches demandées dans l'activité.

L'élève projette orthogonalement chaque point sur les axes puis donne ses coordonnées.
</td></tr>
</table>

Trace écrite



(O,I,J) est appelé repère orthonormal
(xx') est l'axe des abscisses
(yy') est l'axe des ordonnées
-4 est l'abscisse du point C
3 est l'ordonnée du point C
-4 et 3 sont les coordonnées du point C. je note C(-4 ; 3).
O est l'origine du repère, ses coordonnées sont (0 ;0).
I est sur l'axe (xx') : I(1 ; 0)
J est sur l'axe (yy') : I(0 ;1)
Tout point situé sur l'axe des abscisses a son ordonnée nulle.
Tout point situé sur l'axe des ordonnées a son abscisse nulle.

Évaluation des connaissances déclaratives

On donne (O ;I;J) un repère orthonormé du plan et un point M(a ;b).

Complète les phrases suivantes :

O est ……………….

a est …………………..

b est………………………….

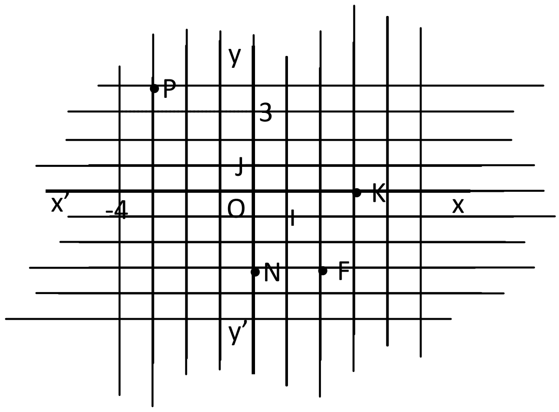
Exercices d'application

Exercice 1

Dans un plan muni d'un repère orthonormal (O, I, J), place les points suivants : A(3 ;4), B(- 2 ;-3), C(-1 ;2), D(2 ;-3), E(2 ;0) ,F(-5 ;0), G(0 ;3), H(0 ;-2),

Exercice 2

Dans la figure ci-contre, relève les coordonnées de chacun des points K, F, N et P



Exercices d'entraînement

Exercice 1

Place les points suivants dans un repère orthonormal du plan :

A (3 ; 5) ; B (5 ; 3) ; C (-2 ; 1,5) ; D (2 ; -4) ; O (0 ; 0) ;E (-2 ; -4) ; F (-2 ; -1,5).

Exercice 2

Sur la figure ci-dessous complète avec O, A , B, C, D ou E.

a) Mon abscisse est égale à mon ordonnée, je suis le point ... .

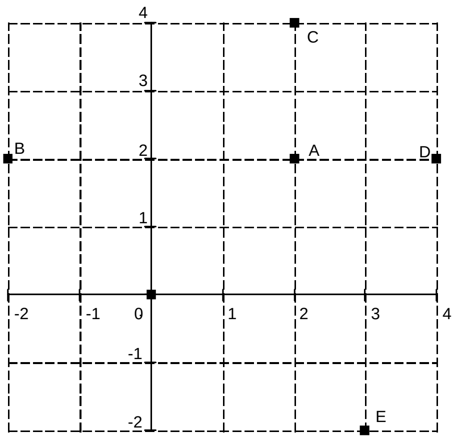
b) Mon abscisse est le double de mon ordonnée, je suis le point ... .

c) Mon abscisse est la moitié de mon ordonnée, je suis le point ... .

d) Mon abscisse est l'opposée de mon ordonnée, je suis le point ... .

e) Mon ordonnée est négative, je suis le point ...

f) Mon ordonnée est égale à l'opposée à mon abscisse, je suis le point ... .



Évaluation formative de la séquence 2

Évaluation des connaissances procédurales

Les coordonnées d'un point A(3 ;4) étant données dans un repère orthonormal, donne la procédure permettant de placer ce point.

Évaluation des savoirs faire

Dans un plan muni d'un repère orthonormal (O, I, J), place les points suivants : H(3 ;4), M(- 2 ;-3), N(-1 ;2), S(2 ;-3), R(2 ;0) ,L(-5 ;0), Q(0 ;3), K(0 ;-2),

<u>Évaluation de l'aptitude à résoudre des problèmes</u>

Exercice
On donne un repère orthonormé (O ;I ;J) du plan.
Place les points A(5 ;1) et B(-7 ;-5).
Place les points A' et B' symétriques respectifs des points A et B par rapport à l'axe des abscisses.
Donne leurs coordonnées.
Trace la droite (AB).
Détermine graphiquement l'abscisse du point E de la droite (AB) qui a pour ordonnée 0.
Détermine graphiquement l'ordonnée du point F de la droite (AB) qui a pour abscisse 1.
Détermine graphiquement l'ordonnée du point H de la droite (AB) qui a pour abscisse 0.

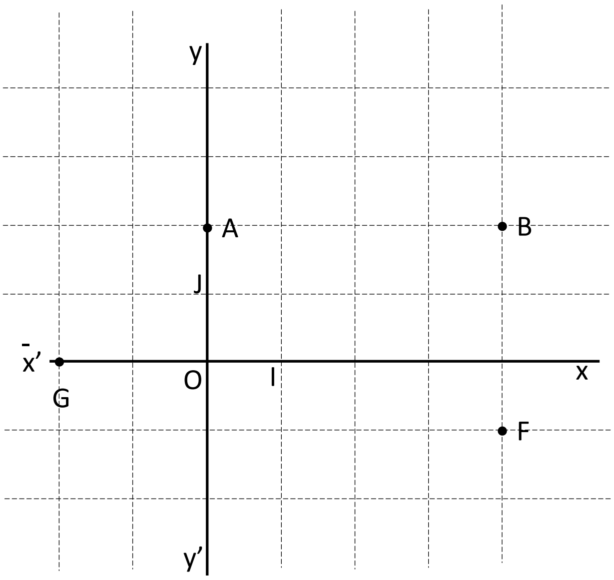
<u>Évaluation sommative</u>

(O ; I ; J) est un repère orthonormal du plan.

Donne les coordonnées des points A, B, F, G.

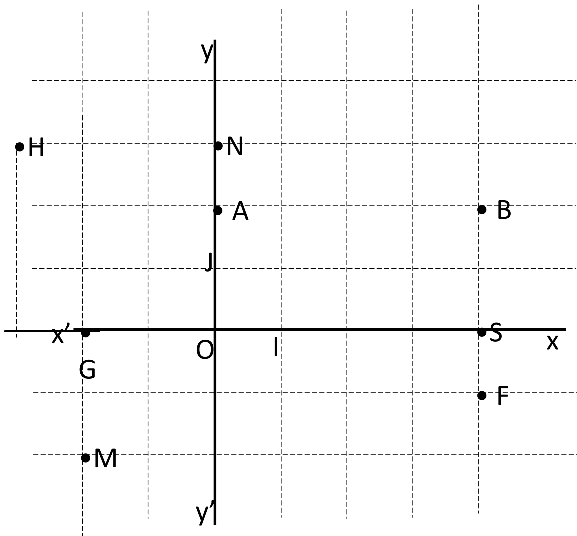
Détermine les coordonnées des points F', G' et A' symétriques respectifs des points F, G et A par rapport à l'axe des abscisses.

Détermine les coordonnées du point B' symétrique du point B par rapport à l'axe des ordonnées.



Place les points
H(-3 ;4), M(-2 ;-2), N(0 ; 3), S(4 ;0),

Correction
(O ;I ;J) est un repère orthonormal du plan
A(0 ; 2), B(4 ; 2), F(4 ; -1), G(-2 ; 0).
A'(0 ; -2), F'(4 ;1), G'(-2 ; 0)
G et G' sont confondus
B'(-4; 2)



Autoévaluation

A compléter à la fin du contrôle	Élève			Professeur		
Je sais :	A	D	N	A	D	N
Restituer le vocabulaire : repère orthonormé, coordonnées (abscisse, ordonnée)						
Identifier : repère orthonormé, coordonnées (abscisse, ordonnée)						
Lire les coordonnées d'un point dans un repère orthonormé						
Placer dans un repère orthonormé un point dont on connaît les coordonnées						

UNITE D'APPRENTISSAGE : INTRODUCTION A LA GEOMETRIE
DUREE : 11 HEURES

COMPETENCES TRANSVERSALES:
Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCE DE BASE :
Utiliser les notions liées à l'observation de l'espace, au plan et ses parties, à la mesure de longueurs et le matériel de géométrie dans la résolution des problèmes de géométrie.

Objectifs spécifiques :
1. Décrire un parallélépipède rectangle, un cube par les faces, les arêtes, les sommets.
2. Décrire un cylindre par la base, et la hauteur
3. Décrire une sphère par le centre et le rayon, ou le diamètre.
4. Reconnaître un parallélépipède rectangle, un cube, un cylindre, une sphère
5. Décrire un parallélépipède rectangle, par les faces, les arêtes, les sommets.
6. Décrire un cube par les faces, les arêtes, les sommets.
7. Décrire un cylindre par la base, et la hauteur
8. Décrire une sphère par le centre et le rayon, ou le diamètre.
9. Utiliser le vocabulaire : point, droite, demi-droite, origine d'une demi-droite, segment, extrémités d'un segment, points alignés, ligne polygonale, polygone.
10. Vérifier que des points sont alignés, que des droites sont sécantes.
11. Marquer un point, des points alignés, des points non alignés.
12. Tracer un segment, une droite, une demi-droite, des droites sécantes, une ligne polygonale, un polygone.
13. Reconnaître sur une droite des demi-droites opposées.
14.Nommer une droite, une demi-droite, un segment, une ligne polygonale, un polygone.
15. Reconnaître les notations [AB] ; (AB) ; (xy) ; (D) ; (d) ; [AB) ; [Ax)
16. Utiliser les notations [AB] ; (AB) ; (xy) ; (D) ; (d) ; [AB) ; [Ax) ; AB
17. Utiliser la notation AB pour indiquer la distance entre deux points A et B.
18. Utiliser un compas pour :
    - comparer des longueurs de segments
    - justifier qu'un point est le milieu d'un segment
19. Reporter les côtés d'un polygone pour mesurer son périmètre.
20. Utiliser la règle graduée pour :
    - mesurer la longueur d'un segment
    - tracer un segment de longueur donnée
    - marquer le milieu d'un segment.
21. Reconnaître dans une figure codée le milieu d'un segment.
22. Coder des segments de même longueur.
23. Calculer le périmètre d'un polygone
24. Restituer les propriétés de l'inégalité triangulaire.
25. Utiliser les propriétés de l'inégalité triangulaire

Pré requis :
Les notions vues à l'élémentaire telles que:
- parallélépipède rectangle,
- un cube,
- cylindre droit,
- globe terrestre.

Ressources ou supports pédagogiques : CIAM, guide pédagogique CNFC 1998, GU, Internet, collection Triangle, collection Excellence….

Présentation de la situation d'apprentissage :

Dans cette partie, il s'agira de consolider les notions de base de la géométrie vues à l'élémentaire. Cette consolidation se fera par observation puis manipulation de solides de l'espace

SEQUENCE 1: OBSERVATION DANS L'ESPACE

Durée :3 h

Matériels : Maquettes, squelette de solides usuels

Résultats attendus :
L'élève doit être capable :
Décrire un parallélépipède rectangle, un cube par les faces, les arêtes, les sommets.
Décrire un cylindre par la base, et la hauteur
Décrire une sphère par le centre et le rayon, ou le diamètre.
Reconnaître un parallélépipède rectangle, un cube, un cylindre, une sphère
Décrire un parallélépipède rectangle, par les faces, les arêtes, les sommets.
Décrire un cube par les faces, les arêtes, les sommets.
Décrire un cylindre par la base, et la hauteur
Décrire une sphère par le centre et le rayon, ou le diamètre.

Présentation de la situation d'apprentissage : Cette première leçon du thème est la base de la géométrie en classe de $6^{ème}$; son étude permet :

- de consolider les acquis de l'élémentaire,
- d'acquérir de nouvelles notions (sphère),
- d'introduire le plan et ses parties, la géométrie dans l'espace etc.

Activités préparatoires : demander aux élèves :

1. de collectionner divers objets tels que : boites de craie, bouteilles, verres à jeter, boites de pâtes dentifrice, pots de lait, orange……
2. de venir avec les objets collectionnés.

Le professeur viendra avec des maquettes et des squelettes de solides usuels.

DEROULEMENT

Organisation de la classe Le travail se fera en groupes

Vérification des pré requis

Activités du professeur	Activités des élèves
Activité : Le professeur répartit les élèves en individuel ou en groupes. Il pose sur sa table des objets numérotés de différentes formes, puis demande aux élèves de les apparier avec les noms des solides mentionnés au tableau (cube ; parallélépipède rectangle, cylindre droit, sphère). Il exploite les réponses des élèves et s'assure que les pré requis sont là.	Les élèves apparient les objets aux noms des solides mentionnés au tableau.

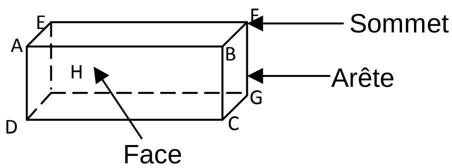
Grille d'observation de solides usuels

Solides Eléments à observer	Cube	Parallélépipède rectangle	Cylindre	Sphère
Nombre de faces				
Forme des faces				
Nombre de faces superposables				
Nombre d'arêtes				
Nombre de sommets				
Nombre de lieux de rencontre de 2 arêtes				
Nombre de lieux de rencontre de 2 faces				

Activités du professeur :	**Activités des élèves**
<u>Activité</u> 1<u>:</u> Le professeur distribue la grille d'observation de solides aux élèves et leur demande de la remplir. Il exploite les réponses des élèves progressivement selon les solides à étudier	Les élèves manipulent et remplissent individuellement la grille

Activités du professeur :	**Activités des élèves**
Activité 2 : **Description du parallélépipède** Présenter aux élèves un parallélépipède rectangle et leur demander de donner le nombre de faces, le nombre d'arêtes et le nombre de sommets. Il exploite les réponses des élèves pour décrire le parallélépipède rectangle	Les élèves manipulent, comptent le nombre de sommets, de faces et d'arêtes, discutent puis répondent aux questions

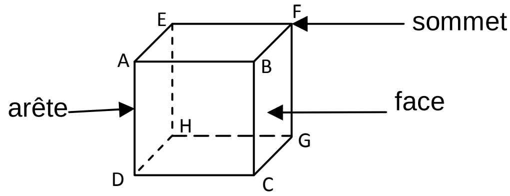
Trace écrite :
Le parallélépipède rectangle a : 6 faces, 8 sommets et 12 arêtes
Les faces opposées d'un parallélépipède rectangle sont superposables deux à deux.



Application : Donne d'autres exemples de parallélépipèdes rectangles dans ton environnement.

Activités du professeur :	**Activités des élèves**
Activité 3 : Description d'un cube 1) Le professeur montre un cube aux élèves et leur demande de donner le nombre de faces, le nombre d'arêtes et le nombre de sommets. 2) Il exploite les réponses des élèves parallélépipède rectangle pour décrire le cube	Les élèves manipulent, comptent le nombre de sommets, de faces et d'arêtes, discutent puis répondent aux questions.

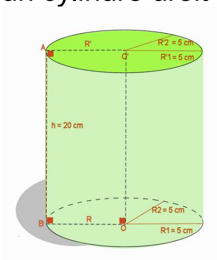
Trace écrite :
Le cube a : 6 faces, 8 sommets et 12 arêtes
Les faces d'un cube sont toutes superposables.

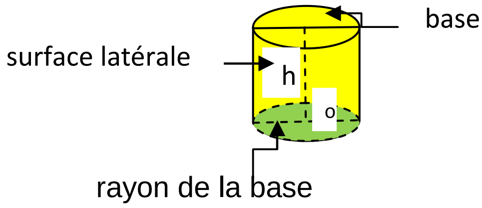


Application : Donne d'autres exemples de cubes dans ton environnement.

Activités du professeur :	Activités des élèves
Activité 4 Description d'un cylindre 1) Le professeur montre un cylindre droit aux élèves et leur demande de donner le nombre de bases. 2) Il exploite les réponses des élèves pour décrire le cylindre droit	Les élèves manipulent, comptent le nombre et la forme des bases, discutent puis répondent aux questions

Trace écrite :
Le cylindre droit a : 2 faces circulaires superposables appelées base et une surface latérale.
Les deux bases d'un cylindre droit sont superposables

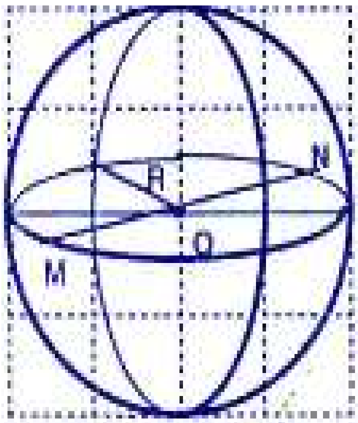




Application : Donne d'autres exemples de cylindres dans ton environnement

Activités du professeur :	Activités des élèves
Activité 5 : Description d'une sphère 1) Le professeur montre un squelette d'une sphère aux élèves et leur demande de le décrire. 2) Il exploite les réponses des élèves pour décrire la sphère	Les élèves manipulent, discutent puis répondent aux questions

Trace écrite :
C'est un volume limité par une surface dont tous les points sont à égale distance d'un point appelé centre de la sphère



O est le centre de la sphère
R est un rayon de la sphère.
M et N appartiennent à la sphère.

Application : montre parmi les objets collectionnés des sphères.

Le Professeur peut utiliser le logiciel cabri géomètre pour visualiser la sphère

<u>Vérification des connaissances déclaratives</u>

Exercice1 :
Remplace les pointillés par le chiffre approprié :

a) Un pavé droit possède …. arêtes.
b) Un pavé droit possède …. faces.
c) Un pavé droit possède …. sommets.
d) Un cylindre possède ….bases.
e) Un cylindre possède ….surface latérale.

Exercice 2 :

Répond par vrai ou faux aux questions suivantes :

a) Un cube est un parallélépipède rectangle.
b) Un parallélépipède rectangle est un cube.
c) Les faces d'un parallélépipède rectangle sont superposables.
d) Deux faces opposées d'un parallélépipède rectangle sont superposables.
e) La hauteur d'un cylindre droit est la longueur de la surface latérale
f) Les arêtes d'un cube ont toutes la même longueur ?
g) Les arêtes d'un parallélépipède rectangle ont toutes la même longueur.
h) Deux arêtes opposées d'un parallélépipède rectangle ont la même longueur.

Évaluation sommative :

Relie par une flèche chaque numéro du tableau de gauche par une lettre du tableau de droite pour que la phrase soit juste.

1	Les deux bases d'un cylindre droit sont
2	La hauteur d'un cylindre droit est
3	Les arêtes d'un cube ont
4	Les faces d'un cube sont
5	Deux faces d'un parallélépipède rectangle sont
6	Un pavé droit qui a toutes ses faces superposables est

A	la distance qui sépare les centres des deux cercles de base
B	un cube
C	des carrés
D	des rectangles
E	Superposables
F	la même longueur
G	des losanges

Correction de l'évaluation sommative

1	E
2	A
3	F
4	C
5	D
6	B

SEQUENCE 2 : LE PLAN ET SES PARTIES

Durée : 5h

Matériels : Maquettes, squelette de solides usuels.

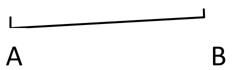
Résultats attendus : A la fin de la séquence l’élève sera capable de :
Utiliser le vocabulaire : point, droite, demi-droite, origine d'une demi-droite, segment, extrémités d'un segment, points alignés, ligne polygonale, polygone.
Vérifier que des points sont alignés, que des droites sont sécantes.
Marquer un point, des points alignés, des points non alignés.
Tracer un segment, une droite, une demi-droite, des droites sécantes, une ligne polygonale, un polygone.
Reconnaître sur une droite des demi-droites opposées.
Nommer une droite, une demi-droite, un segment, une ligne polygonale, un polygone.
Reconnaître les notations [AB] ; (AB) ; (xy) ; (D) ; (d) ; [AB) ; [Ax)
Utiliser les notations [AB] ; (AB) ; (xy) ; (D) ; (d) ; [AB) ; [Ax)

DEROULEMENT

Activités du professeur :	Activités des élèves
Activité1 : Le Professeur demande aux élèves de montrer sur leur parallélépipède droit un sommet, une arête et une face pour faire ressortir les notions de point, de plan, de segment et droite. Il exploite les réponses des élèves pour vérifier les pré-requis et ensuite introduire progressivement le plan et ses différentes parties.	Les élèves manipulent leur parallélépipède rectangle et répondent aux questions.
Activité2 : le professeur demande aux élèves de montrer sur leur parallélépipède rectangle une arête puis le lieu de rencontre de deux arêtes. Il exploite les réponses des élèves pour introduire progressivement le segment et le point.	

Trace écrite

1- Le segment
L’arête d’un pavé droit représente un segment



Il est noté : [AB]
[AB] se lit ‘’ segment A, B.
A et B sont appelés extrémité du segment.

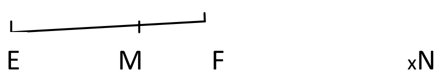
Application : trace un segment d’extrémités A et B puis un autre d’extrémités C et D

2- Le point
Le lieu de rencontre de deux arêtes représente un point. Il est noté par une lettre majuscule et est représenté par une petite croix.

x A

Application : marque sur ta feuille de cahier 4 points distincts A, B, C et D

Remarque : un segment est constitué de plusieurs points.
Application : trace un segment [EF] puis marque un point M appartenant au segment. Marque ensuite un point N n’appartenant pas au segment.



Activités du professeur :	Activités des élèves
Activité 3 Le professeur demande aux élèves de montrer sur leur pavé droit une face Il exploite les réponses des élèves pour introduire progressivement le plan	Les élèves manipulent leur pavé droit et montrent une face de leur pavé droit.

<u>Trace écrite</u> :
Une face d'un pavé droit représente une portion de plan.

<u>Exercice d'applications</u> : montre autour de toi d'autres portions de plan.
<u>Attention</u> : Il faudra faire apparaître par des exemples variés la dimension infinie du plan

Réponses : surface du tableau, d'une feuille de cahier, de la table…….
Le plan est un ensemble infini de points ; il est représenté par un parallélogramme et se note(P)

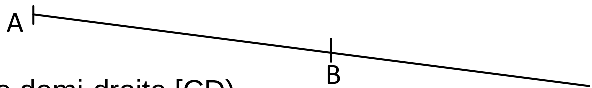
Exemple

Un plan(P)

Activités du professeur :	Activités des élèves
Activité 4 Le professeur demande aux élèves de tracer un segment [AB] puis de le prolonger du coté de B. Il exploite les réponses des élèves pour introduire la demi-droite	Les élèves tracent le segment et le prolongent du coté de B.

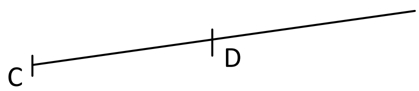
<u>Trace écrite</u> :

Quand on prolonge le segment du coté de B, on obtient une demi- droite notée : [AB)
[AB) est la demi-droite d'origine A passant par B.



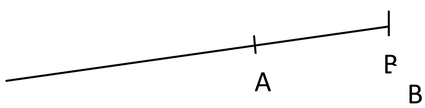
<u>Application :</u> 1) trace une demi-droite [CD)
2) trace un segment [AB] puis prolonge le segment du coté de A. nomme la demi-droite ainsi obtenue.

Réponses :

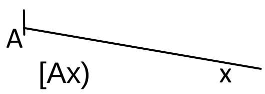


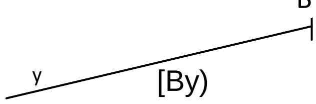
1)

2) la demi-droite obtenue est notée : [BA)



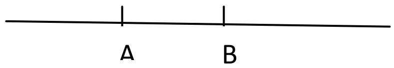
Autre notation d'une demi-droite :



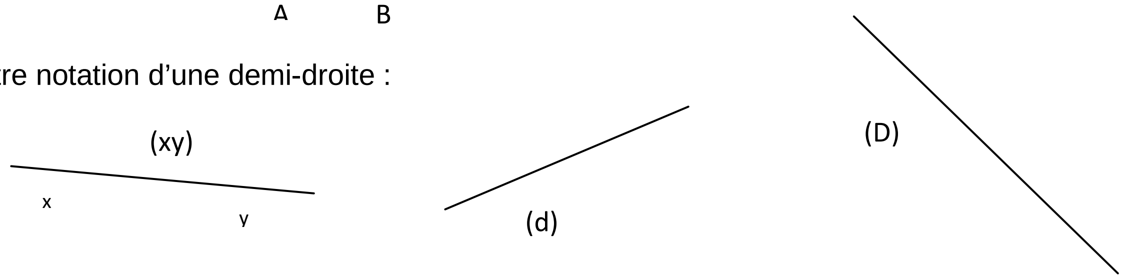


Activités du professeur :	Activités des élèves
Activité 5: Le professeur demande aux élèves de tracer un segment [AB] puis de le prolonger du coté de A et du coté de B. Il exploite les réponses des élèves pour introduire la droite	Les élèves tracent le segment et le prolongent du coté de A puis de B.

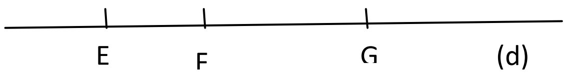
Trace écrite :
Quand on prolonge le segment du coté A et du coté de B, on obtient une droite notée : (AB)
(AB) est la droite passant par les points A et B.



Autre notation d'une demi-droite :

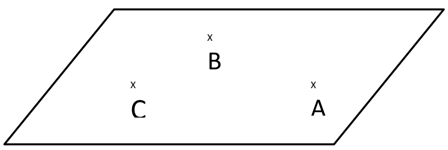


Application : Reproduis la figure suivante puis donne tous autres noms de la droite (D).

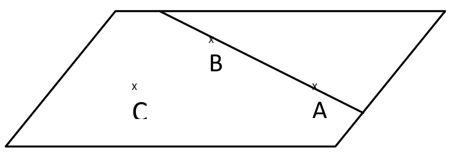


Réponses : les autres noms de la droite (d) sont : (EF), (EG) et (FG).

Des points situés sur une même droite sont dits alignés.
Les points E, F et G sont alignés.
La droite (d) est support des segments [EF], [EG] et [FG]
Le point G appartient à la droite (EF). Le point E appartient à la droite (FG)
Remarque : les droites sont des sous-ensembles du plan.

Activités du professeur :	Activités des élèves
Activité 6: le professeur représente la figure suivante.  Il demande aux élèves de reproduire la figure puis de tracer la droite (AB). Il exploite les réponses des élèves pour introduire le demi-plan	Les élèves reproduisent la figure puis tracent la droite (AB)

Trace écrite :



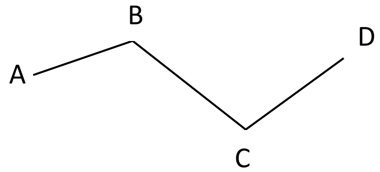
La droite (AB) partage le plan en deux demi-plans de frontière (AB) : un demi-plan contenant le point C et un autre demi-plan ne contenant pas le point C.

Activités du professeur :	Activités des élèves
Activité 7: a) le professeur demande aux élèves de marquer des points A, B, C et D non alignés puis de tracer les segments [AB], [BC] et [CD]. Il exploite les réponses des élèves pour introduire la ligne polygonale b) le professeur demande aux élèves de marquer des points A, B, C, D et E non alignés puis de tracer les segments [AB], [BC], [CD], [DE] et [EA]. Il exploite les réponses des élèves pour introduire le polygone	Les élèves marquent les points puis tracent les segments.

Trace écrite

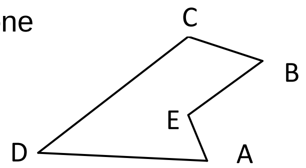
Une ligne brisée ouverte est appelée ligne polygonale.

ABCD est une ligne polygonale



Une ligne polygonale fermée est appelée polygone

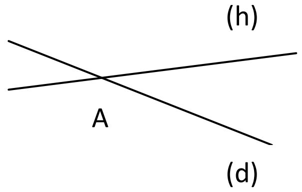
ABCDE est un polygone



Activités du professeur :	Activités des élèves
Activité 8 Le professeur présente le squelette d'un pavé droit puis demande aux élèves de dire sur une face les positions relatives des arêtes Il exploite les réponses des élèves pour introduire les positions relatives de deux droites sécantes et de secteurs.	Les élèves manipulent et répondent aux questions

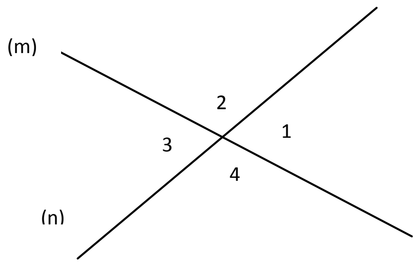
Trace écrite

Deux droites qui ont un seul point commun sont sécantes.

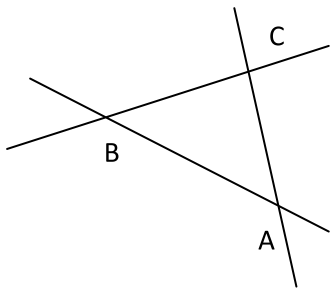


Les droites (d) et (h) sont dites sécantes en A. on note : {A}=(d) ∩ (h).

Deux droites qui n'ont aucun point commun sont dites disjointes. On note alors (k) ∩ (n)= {}
Deux droites qui ont plus de deux points en commun sont dites confondues
Deux droites sécantes définissent quatre secteurs :



Exercice1
Reproduis la figure ci contre.
Donne le nom de chacune des droites.

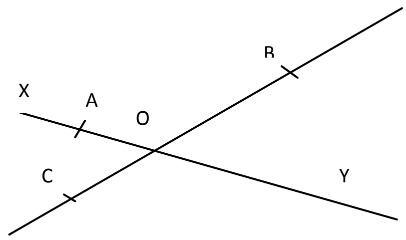


Exercice2
A, B, C et D sont 4 points tels trois d'entre eux ne soient pas alignés.
Fais la figure.
Trace toutes les droites passant par deux quelconques de ces points.
Donne le nom de chaque segment.
Donne le ou les noms de chaque demi-droite.

Exercice3 :
Trace une droite (xy) puis marque deux points distincts E et F sur cette droite.
Marque un point O sur [EF] tel que O n'appartient pas à [EF]
Marque un point I sur (xy) tel que I n'appartient pas à [Ex)
Trace une droite (d) passant par E et sécante à (xy)
Trace une droite (l) passant par F et sécante à (d)
Que peux-tu dire des droites (l) et (xy).

Évaluation sommative :
Reproduis la figure ci-contre puis :

a) Donne tous les noms des droites.
b) Donne deux demi-droites opposées.
c) Donne deux demi-droites confondues.
d) Colorie le secteur formé par les demi-droites [OB] et [Oy)
e) Que peux tu dire des droites (OB) et (OC) ?
f) Que peux-tu dire des droites (OC) et (OA) ?



SEQUENCE 3: MESURE DES LONGUEURS DE SEGMENTS- INEGALITE TRIANGULAIRE

Durée : **3h**

Matériels : Règle ; compas et double décimètre

Résultats attendus : A la fin de la séquence l'élève sera capable de :
Utiliser la notation AB pour indiquer la distance entre deux points A et B.
Utiliser un compas pour :
- comparer des longueurs de segments
- justifier qu'un point est le milieu d'un segment

Reporter les côtés d'un polygone pour mesurer son périmètre.
Utiliser la règle graduée pour :
- mesurer la longueur d'un segment
- tracer un segment de longueur donnée
- marquer le milieu d'un segment.

Reconnaître dans une figure codée le milieu d'un segment.
Coder des segments de même longueur.
Calculer le périmètre d'un polygone
Restituer les propriétés de l'inégalité triangulaire.
Utiliser les propriétés de l'inégalité triangulaire

DEROULEMENT

Activités du professeur	Activités des élèves
Activité1 : Le professeur peut demander oralement aux élèves de citer des instruments de mesure de longueur qu'ils connaissent. Le professeur exploite les réponses des élèves	Les élèves : Citent les instruments qu'ils connaissent.
Activité2 : Le professeur trace au tableau des segments de longueurs différentes puis envoie des élèves mesurer la longueur de chaque segment (au moins trois élèves pour chaque segment) avec la règle. Il exploite cette activité pour s'assurer que les élèves savent mesurer.	Mesurent et notent leurs résultats

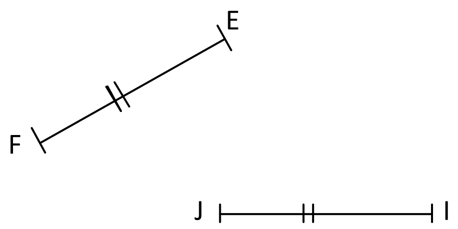
Trace écrite

Définition
On appelle longueur d'un segment [AB] la distance qui sépare A de B ; on la note AB.

Application : Trace un segment de longueur 6cm

Activités du professeur	Activités des élèves
Activité3 : Le professeur trace un segment [EF]. Il leur demande ensuite de construire un autre segment [IJ] de même longueur que [EF] en n'utilisant que le compas et la règle non graduée. Il exploite cette activité pour s'assurer que les élèves savent mesurer avec le compas.	Les élèves mesurent puis tracent avec le compas un segment de même longueur.

Trace écrite

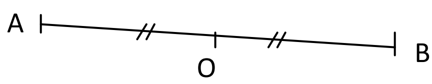


Les segments [EF] et [IJ] ont la même longueur ; on les marque du même signe c'est le codage:

Application
Trace un segment [AB] de longueur quelconque.
A laide de ton compas, trace un segment [CD] tel que CD = 3 AB.

Activités du professeur	Activités des élèves
Activité4 : Le professeur demande aux élèves de tracer un segment [AB] de longueur 8cm. Puis leur demande de marquer à laide de la règle graduée le point O tel que AO = OB Il exploite cette activité pour introduire le milieu d'un segment.	Les élèves mesurent puis tracent avec le compas un segment de même longueur.

Trace écrite



Le point O est le milieu du segment [AB]
Application : Trace un segment [EF] de longueur 10cm. A l'aide de la règle graduée marque le point I milieu de ce segment.

Activités du professeur	Activités des élèves
Activité5 : Le professeur demande de donner le périmètre d'un rectangle de longueur 6cm et de largeur 4cm. Il exploite cette activité pour introduire le périmètre d'un polygone.	Les élèves calculent et donnent le résultat.

Trace écrite
Le périmètre d'un polygone est égal à la somme des longueurs de ses cotés.

Application
ABCD est un trapèze tel que : AB =3cm ; BC = 3.5cm ; CD = 4cm et AD = 5cm.
Calcule son périmètre.

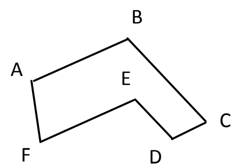
<u>Réponse</u>
Le périmètre est égal à : AB + BC + CD +DA = 3cm + 3,5cm + 4cm + 5cm = 15,5cm

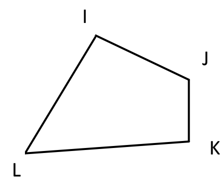
Activités du professeur	Activités des élèves
<u>Activité5 :</u> 1) Trace un segment [AB] de longueur quelconque. a) Marque un point O sur [AB] ; O différent de A et de B. b) Marque un point I sur (AB) ; I n'appartenant pas à [AB]. c) Marque un point J n'appartenant pas à (AB). 2) A l'aide de ton compas, compare : a) AB à AO + OB. b) Compare AB à AI + IB. c) Compare AB à AJ + JB. Il exploite cette activité pour introduire l'inégalité triangulaire.	Les élèves réalisent la figure, font les comparaisons et tirent des conclusions.

<u>Trace écrite</u>
[AB] est un segment quelconque et M un point donné du plan:

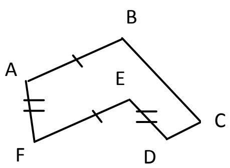
- Si M appartient à [AB] alors AB = AM + MB
- Si M n'appartient pas à [AB] alors AB $<$ AM + MB
  Dans tous les cas, on : AB ≤ AM + MB ; cette inégalité est appelée **inégalité triangulaire**.

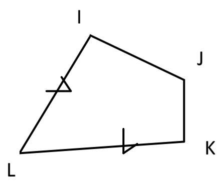
Exercice1
Reproduis les figures ci-contre. Avec ton compas mesure la longueur de chaque coté puis fais le codage





Exercice 2
Relève sur ces figures les segments de même longueur.





Exercice 3

1) Trace un segment [AB] de 5cm de longueur puis :
   a) Construis le point C tel que AC = 3cm et BC = 4cm.
   b) Construis le point E tel que AE = 2cm et BE = 3cm.
2) Justifie que E appartient à [AB] et C n'appartient pas à [AB].
3) a) Quelle est la nature du polygone ABC ?
   b) Calcule son périmètre.

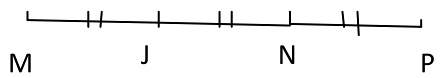
<u>Evaluation sommative</u>

Exercice 1
Trace un segment [MN].
Marque le point J milieu de [MN].
Marque le point P tel que N soit le milieu [JP].
Recopie et complète : MP=…x MJ ;
MN=…x JP ;
MN=…x MP.

Exercice 2
Charles veut se déplacer de Dakar pour se rendre à Kaolack. on lui propose deux itinéraires différents :
Itinéraire1 : Dakar- Thiès-Kaolack
Itinéraire2 : Dakar- Mbour-Kaolack
On donne les distances suivantes Dakar- Mbour = 82Km ; Mbour-Kaolack = 110Km
Dakar-Thiès = 70 Km; Thiès-Kaolack = 140 Km.
Calcule la distance à parcourir pour chaque itinéraire.
Quel est le plus court trajet pour Charles?
Quelle la distance parcourue par Charles s'il décide d'aller à Kaolack en passant par Thiès à l'aller et en passant par Mbour au retour ?

Réponses

Exercice1



MP=3MJ
MN=1JP
MN=$\frac{2}{3}$MP.

Exercice2
La distance parcourue pour l'itinéraire 1 est : 70km+140km=210km.
La distance parcourue pour l'itinéraire 2 est : 82km+110km=192km.
Le plus court trajet pour Charles est l'itinéraire 2.
La distance parcourue est : 210km+192Km= 402km.

Exercice d'intégration
1) Daouda veut fabriquer un squelette d'un cube avec du fil de fer. Quelle longueur de fil de fer doit-il utiliser si l'arête du cube est de 5cm ?
2) Quelle serait la longueur de fil de fer nécessaire pour fabriquer le squelette d'un parallélépipède rectangle de 12cm de longueur, 10cm de largeur et 6cm de hauteur avec du fil de fer ?

Réponses
1) La longueur de fil de fer nécessaire pour le squelette du cube est : 5cm x 12 = 60cm.
2) La longueur de fil de fer nécessaire pour le squelette du parallélépipède rectangle est : 12cmx4 +10cmx4 +6cmx4=112cm

GUIDE PEDAGOGIQUE DE 5ème

UNITE D'APPRENTISSAGE : LES FRACTIONS

DUREE : 8H

COMPETENCE TRANSVERSALE:

Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCE DE BASE :

Intégrer les notions relatives à la proportionnalité et aux fractions pour résoudre des problèmes liés à la vie courante (partage, factures, achats, conversion de monnaie…).

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

- Simplifier une fraction.
- Rendre irréductible une fraction
- Écrire une fraction sous la forme : $q + \frac{r}{b}$ avec r < b et b ≠ 0 et q entier naturel
- Encadrer une fraction par deux nombres décimaux.
- Comparer des fractions
- Ajouter et soustraire des fractions ayant même dénominateur
- Ajouter des fractions et soustraire des fractions
- Multiplier une fraction par une autre.
- Prendre une fraction d'une quantité.
- Diviser une fraction par un nombre.
- Résoudre des problèmes faisant intervenir des fractions.

PRE REQUIS :

Caractère de divisibilité par : 2 ; 3 ; 5 et 9.
Décomposer un nombre en produit de facteurs premiers
Ecrire un décimal en fraction et vice versa.
PPCM et PGDC de deux nombres entiers.

RESSOURCES OU SUPPORTS PEDAGOGIQUES :

CIAM, guide pédagogique CNFC 1998, GU, internet, collection Triangle, collection Excellence….Calculettes

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Ce troisième thème du programme en activités numériques permet de consolider les acquis de la classe de 6ème. La maîtrise de ce thème permettra la résolution de beaucoup de problèmes de partage et de découpage rencontrés souvent dans le monde du travail et dans la vie courante.

SEQUENCE 1 : SIMPLIFICATION D'UNE FRACTION

DEROULEMENT

Durée : 2 heures

Matériel : calculatrice

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Résultats attendus :
L'élève doit être capable de:
Simplifier une fraction
Maîtriser le calcul sur les fractions

Activité de vérification des pré-requis :
On donne les nombres suivants : 24 ; 75 ; 101 ; 414 ; 204 ; 300.
Donne les nombres divisibles : par 2, par 3, par 5 et par 9.
Décompose chacun de ces nombres en produit de facteurs premiers.
Calcule le PGDC de 414 et 300 ? de 300 et 204 ?

Activités professeur :	**Activités élèves**
Activité 1: Simplifier une fraction Décompose en produit de facteurs premiers les nombres 12 et 18. Donne les diviseurs communs de 12 et 18. Simplifie la fraction $\frac{12}{18}$ par 2 puis par 3. Peut-on trouver un diviseur commun au numérateur et dénominateur de la fraction obtenue autre que 1 ? Quel est le PGDC de 12 et 18 ? Simplifie la fraction $\frac{12}{18}$ par ce PGDC.	Les élèves décomposent et simplifient en utilisant le PGCD.

Trace écrite :
Simplifier une fraction c'est diviser son numérateur et son dénominateur par un même diviseur commun plus grand que 1. On obtient une nouvelle fraction égale à celle de départ.

Remarque :
On peut utiliser la décomposition en produit de facteurs premiers du numérateur et du dénominateur pour simplifier une fraction.
Une fraction est dite irréductible lorsque 1 est l'unique diviseur commun du numérateur et du dénominateur.

Règle :
Pour rendre une fraction irréductible, on divise son numérateur et son dénominateur par leur PGDC.

Application :
Simplifie chacune des fractions suivantes : $\frac{30}{150}$; $\frac{126}{84}$

SEQUENCE 2 : COMPARAISON DE FRACTIONS

Durée : 2 heures 30

Matériel : calculatrice

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Résultats attendus :
L'élève doit être capable de:

Écrire une fraction sous la forme : q + $\frac{r}{b}$ avec r < b et b ≠ 0 et q entier naturel

Encadrer une fraction par deux nombres décimaux.
Comparer des fractions

Activités professeur :	Activités élèves
Activité 1 Détermine le quotient entier et le reste de la division de 29 par 12. Donne le quotient et le reste. Recopie et complète : 29 =12×… + … Utilise le résultat précédent pour compléter les égalités : $\frac{29}{12} = \frac{2\times....+.....}{12}$ $\frac{29}{12}$ =….+ $\frac{........}{12}$ Il exploite les réponses des élèves pour introduire l'écriture d'une fraction sous la forme : q + $\frac{r}{b}$ avec r < b et b ≠ 0 et q entier naturel	Les élèves effectuent les opérations et donnent les résultats.

Trace écrite :
a, b, q et r sont des nombres entiers naturels et b≠ 0.

Chaque fraction $\frac{a}{b}$ peut s'écrire sous la forme : $\frac{a}{b}$ = q + $\frac{r}{b}$ avec r < b,

q est le quotient et r est le reste de la division de a par b. q est la partie entière.
Application :

Ecris chacune des fractions suivantes sous la forme q + $\frac{r}{b}$ avec : (r □ b, b ≠ o et q étant un entier naturel) : $\frac{37}{6}$ =…..+ $\frac{..}{..}$; $\frac{76}{9}$ =…..+ $\frac{..}{..}$.

Activités professeur :	Activités élèves
Activité 2 Une couturière dispose de trois coupons de tissu de longueur $\frac{5}{4}$ m, $\frac{3}{4}$ m et $\frac{4}{4}$ m. Compare la longueur de chaque coupon à un mètre de tissu en complétant par le symbole qui convient: $\frac{5}{4}$ m…. 1m ; $\frac{3}{4}$ m…. 1m et $\frac{4}{4}$ m….1m. Le professeur exploite les réponses des élèves pour introduire la comparaison d'une fraction à l'unité.	Les élèves comparent les longueurs en justifiant leurs réponses

Trace écrite :
Soit a et b deux entiers naturels avec b≠0

Si a<b alors $\frac{a}{b}$<1

Si a=b alors $\frac{a}{b}$=1

Si a>b alors $\frac{a}{b}$>1

Application :

Complète en mettant le symbole qui convient (< , > ou =) : $\frac{13}{12}$ …1 ; $\frac{3}{4}$ …1 ; $\frac{5}{5}$ …1

Activités professeur :	**Activités élèves**
Activité 3 Un tailleur a utilisé $\frac{3}{4}$ m d'un coupon de tissu pour coudre le pantalon d'un garçon, $\frac{13}{4}$ m pour confectionner la tenue traditionnelle de sa mère et $\frac{5}{4}$ m pour confectionner le costume de son père. Ecris la valeur décimale de chacune de ces fractions. Déduis-en une comparaison de ces fractions. Range-les dans un ordre croissant.	Les élèves effectuent les opérations et donnent les résultats.

Trace écrite :
Si deux fractions ont le même dénominateur alors la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur.

Application : Compare : $\frac{3}{7}$ et $\frac{5}{7}$; $\frac{12}{5}$ et $\frac{13}{5}$; $\frac{315}{414}$ et $\frac{352}{414}$

Activités professeur	**Activités élèves**
Activité 4 Compare les fractions $\frac{6}{7}$ et $\frac{9}{8}$	Les élèves effectuent les opérations et donnent le résultat.

Trace écrite :
Pour comparer deux fractions de dénominateurs différents, on les réduit d'abord au même dénominateur puis on applique la règle précédente.

Application :
En utilisant le symbole □ ou >, compare les fractions suivantes :
$\frac{11}{7}$ ….. $\frac{5}{2}$; $\frac{4}{5}$ ….. $\frac{6}{7}$; $\frac{3}{2}$ ….. $\frac{4}{3}$;

Activités professeur :	**Activités élèves**
Activité 5 Une maman découpe deux tablettes de chocolats rectangulaires (identiques de deux façons différentes. Le premier en 4 parts égales et le second en 5 parts égales. Modou mange une part du premier et Fatou une part du second. Qui a mangé la plus grosse part ? Mets la part de chocolat mangée par Fatou sous forme de fraction. Mes la part de chocolat mangée par Fatou sous forme de fraction.	Les élèves donnent leurs réponses en les justifiant.

Trace écrite :
Si deux fractions ont le même numérateur alors la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur.

Application : Compare les fractions suivantes : $\frac{11}{7}$ **et** $\frac{11}{5}$ **;** $\frac{4}{15}$ **et** $\frac{4}{11}$ **;** $\frac{13}{25}$ **et** $\frac{13}{53}$ **.**

Activités professeur :	Activités élèves
Activité 6 Divise 38 par 7 avec trois chiffres après la virgule. Encadre $\frac{38}{7}$ par deux entiers consécutifs. Encadre $\frac{38}{7}$ par deux nombres décimaux ayant un chiffre après la virgule. Encadre $\frac{38}{7}$ par deux nombres décimaux ayant deux chiffres après la virgule.	Les élèves effectuent les opérations et donnent les résultats.

Trace écrite :
Une fraction peut toujours être encadrée par deux nombres décimaux qui sont ses quotients approchés par défaut (la plus petite) et par excès (la plus grande).

Application : Donne un encadrement de chacune des fractions suivantes à 10^{-3} près par défaut : $\frac{5}{3}$ et $\frac{19}{6}$

SEQUENCE 3 : OPERATIONS SUR LES FRACTIONS

Durée : 3 heures 30

Matériel : calculatrice

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Résultats attendus :
L'élève devra être capable de :
Ajouter des fractions et soustraire des fractions
Multiplier une fraction par une autre.
Prendre une fraction d'une quantité.
Diviser une fraction par un nombre.
Résoudre des problèmes faisant intervenir des fractions.

Activités professeur :	Activités élèves
Activité 7 Modou possède un champ de forme rectangulaire qu'il divise en 12 parcelles de même aire. Le premier jour il sème 5 parcelles et le deuxième jour il sème 4 parcelles. Quelle fraction d'aire représente la surface semée le premier jour ? Quelle fraction d'aire représente la surface semée le deuxième jour ? Quel est le nombre de parcelles semées ? Quelle fraction d'aire représente la surface totale semée? Quel est le nombre de parcelles non semées ? Quelle fraction d'aire représente la surface non semée? Recopie et complète : $\frac{5}{12} + \frac{4}{12} = \frac{...}{12}$; $\frac{...}{12} - \frac{9}{12} = \frac{3}{12}$	Les élèves donnent les fractions demandées et complètent les égalités.

Trace écrite :
Pour additionner deux fractions ayant le même dénominateur, on additionne les numérateurs et on conserve le dénominateur.

a, b et c étant trois entiers avec b ≠ 0 $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$

Pour additionner deux fractions de dénominateurs différents, on les réduit au même dénominateur (en général on prend le PPCM des dénominateurs) puis on applique la règle précédente

Pour soustraire deux fractions ayant le même dénominateur, on soustrait les numérateurs et on conserve le dénominateur.

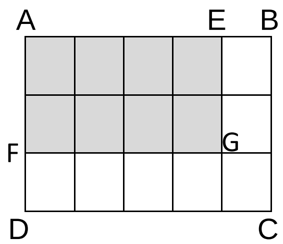
a, b et c étant trois entiers avec b ≠ 0 et a>c $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a - c}{b}$.

Pour soustraire deux fractions de dénominateurs différents, on les réduit au même dénominateur (en général on prend le PPCM des dénominateurs) puis on applique la règle précédente

<u>Application</u> : Effectue les opérations suivantes :

$\frac{12}{5} + \frac{7}{5} =$ $\frac{9}{7} + \frac{3}{4} =$

$\frac{11}{3} - \frac{7}{3} =$ $\frac{4}{9} - \frac{9}{4} =$

Activités professeur :	**Activités élèves**
Activité 8 ABCD est un rectangle.  Sur les cotés [AB] et [AD] on place les points E et F tels que : AE=$\frac{4}{5}$AB et AF=$\frac{2}{3}$AD. La parallèle à (AD) passant par E et la parallèle à (AB) passant par F se coupent en G. Combien y a-t-il de petits rectangles ? Combien y a-t-il de petits rectangles colorés? Donne en fraction l'aire colorée en fonction de l'aire du carré. Recopie et complète : AE × AF= $\frac{....}{.....}$AB × AD. Utilise cette égalité pour justifier que : $\frac{4}{5}$AB × $\frac{2}{3}$AD= $\frac{4x2}{5x3}$ AB ×AD.	Les élèves comptent et complètent les égalités.

Trace écrite :
Pour multiplier deux fractions, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

a, b, c et d étant des entiers tels que b≠0 et d≠0 on a : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

Application :

Calcule $\frac{8}{3} \times \frac{2}{5}$; $\frac{12}{15} \times \frac{5}{4}$ et $\frac{20}{6} \times \frac{2}{5}$

Activités professeur :	Activités élèves
Activité 9 Pour partager un gâteau à ses enfants, une maman coupe le gâteau en deux parties égales. Quelle fraction représente chaque partie ? Elle partage ensuite chaque partie en trois parts égales. Combien de parts égales a-t-elle ? Quelle fraction représente une part du gâteau ? Il exploite les réponses des élèves pour introduire la division d'une fraction par un nombre.	Les élèves proposent des réponses en les justifiant.

Trace écrite :
Pour diviser une fraction par un nombre, on multiplie le dénominateur par le nombre.
a , b et c étant trois entiers naturels avec b≠0 et c ≠0 , on a :

$\frac{a}{b} : c = \frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{b \times c}$.

Application : Calcule $\frac{\frac{5}{3}}{7}$; $\frac{\frac{12}{5}}{4}$

Exercices d'entrainement

Exercice 1

1) Ecris chacune des fractions suivantes sous la forme q + $\frac{r}{b}$ avec : (r ≤ b, b ≠ o et q étant un entier naturel). $\frac{27}{4}$ =…..+ $\frac{....}{....}$; $\frac{35}{7}$ =….+ $\frac{....}{...}$
2) Effectue chacune des opérations suivantes. $\frac{3}{7}+\frac{15}{7}=$; $\frac{3}{5}-\frac{3}{4}=$; $6+\frac{3}{4}=$;

$1+\frac{3}{4}-\frac{1}{2}=$; $5 \times \frac{3}{4}=$; $\frac{9}{5} \times \frac{3}{4}=$; $\frac{5}{9} \times \frac{15}{4}=$; $\frac{\frac{3}{2}}{5}=$; $\frac{5}{9}+3=$

Exercice 2
Parmi les fractions suivantes, cite celles qui sont irréductibles puis rends les autres irréductibles :
$\frac{312}{225}$; $\frac{135}{242}$; $\frac{132}{77}$; $\frac{102}{410}$; $\frac{525}{230}$; $\frac{51}{39}$

Exercice 3
1) En utilisant le symbole ≤ ou >, compare les fractions suivantes :
$\frac{3}{2}$ et $\frac{5}{3}$; $\frac{3}{4}$ et $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{2}$ et $\frac{3}{4}$
2) Déduis-en un rangement des fractions ci-dessous dans l'ordre croissant.
$\frac{3}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{3}$

Exercice 4 :
Un collège veut acheter un photocopieur. L'association des parents d'élèves donne le ¼ du prix, la coopérative des élèves le $\frac{1}{3}$ et le maire de la commune $\frac{3}{8}$.
1) Classe ces contributions dans l'ordre de grandeur croissant.
2) Ces différentes contributions suffisent – elles pour payer la machine ?

Résolution de problème :

Dans une classe de $5^{ème}$ de 60 élèves, les $\frac{3}{5}$ des élèves sont admis en $4^{ème}$ après le conseil de fin d'année ; 12 élèves redoublent et les reste est exclus.

1) Trouve le nombre de passants.
2) Quelle est la fraction des élèves doublant la $5^{ème}$?
3) Quel est le pourcentage des exclus

Réponses :

1) Le nombre de passants en classe de $4^{ième}$ est égal à : $60 \times \frac{3}{5} = 36$

2) La fraction des élèves doublant la classe de $5^{ième}$ est : $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

3) Le pourcentage des élèves exclus :
Calculons d'abord le nombre d'élèves exclus. On a : 60-(36+12)=12

Le pourcentage est : $\frac{12}{60} \times 100 = 20\%$.

Evaluation sommative :

Exercice1 :

Lors d'un tournoi de basket, Jean a tiré 8 lancers francs et en a réussi 6. Dans le même tournoi, Tapha a tiré 13 lancers francs et en a réussi 9. Lequel est le plus adroit ? Justifie ta réponse.

Exercice 2 :

Pendant les 50 minutes du cours de Maths, Astou a passé la moitié du temps à bavarder, le quart du temps à ricaner, le huitième du temps à dormir, le quarantième du temps à lancer des boulettes et le reste du temps à travailler.
Combien de temps Astou a-t-elle travaillé ?

Exercice 3 : Dans un établissement, $\frac{5}{14}$ des élèves ont choisi l'allemand comme langue étrangère ; la moitié des élèves a choisi l'anglais, soit 280. Le reste des élèves a choisi l'arabe.
Trouve :

a. Le nombre d'élèves qui étudient l'allemand.
b. Le nombre d'élèves qui étudient l'anglais.
c. La fraction représentant le nombre d'élèves qui étudient l'arabe.
d. Le nombre d'élèves qui étudient l'arabe.

Réponses :

Exercice1 :

On a : $\frac{6}{8} > \frac{9}{13}$ donc Jean est plus adroit.

Exercice 2:

Astou a travaillé pendant : $50 - (\frac{50}{2} + \frac{50}{4} + \frac{50}{8} + \frac{50}{40}) = 7$minutes

Exercice 3 :
Le nombre total des élèves est : 280x2=560

a) le nombre d'élèves qui étudient l'allemand est : $560 \times \frac{5}{14} = 200$

b) le nombre d'élèves qui étudient l'anglais est : 280

c) la fraction représentant le nombre d'élèves qui étudient l'arabe est : $\frac{14}{14} - (\frac{5}{14} + \frac{1}{2}) = \frac{1}{7}$

d) le nombre d'élèves qui étudient l'arabe est : 560 – (280 + 200) = 80

ou $\frac{1}{7} \times 560 = 80$

UNITE D’APPRENTISSAGE : GÉOMÉTRIE DANS L’ESPACE

DUREE : 07 heures

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCES TRANSVERSALES:

Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCES DE BASE :

Utiliser les notions relatives au prisme droit dans la résolution de problèmes liés à la vie courante (réalisation de maquettes, calculs de volume, d’aires,….)

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

OS 1. Connaître le vocabulaire relatif au prisme droit et l’utiliser pour le décrire
OS 2 : Représenter un prisme droit et reconnaître sa représentation plane
OS 3 : Décrire des plans ou des droites parallèles et perpendiculaires à partir d’un prisme droit.
OS 4 : Lire et interpréter la représentation plane d’un prisme droit
OS 5 : Reconnaître un patron d’un prisme droit.
OS 6 : lire et interpréter le patron d’un prisme droit
OS 7 : Construire le patron d’un prisme droit dont la base est un polygone.
OS 8: Calculer le volume d’un prisme droit et l’aire de la surface latérale.

PRE REQUIS :

Le parallélépipède rectangle, le cube.

RESSOURCES ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES :

Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU.

PRESENTATION DE LA SITUATION D’APPRENTISSAGE :

Le cube, le parallélépipède rectangle sont des objets géométriques relativement familiers aux élèves.
L’étude du prisme droit est essentiellement basée sur la manipulation et la représentation plane, l'interprétation des représentations, les calculs d'aires et de volume. Il est plus que souhaitable de commencer par des activités de manipulation, d'observation, de dénombrement d'éléments constitutifs.
Ces activités de manipulation permettent de décrire le prisme droit, de familiariser les élèves avec le prisme droit.

SEQUENCE 1 : OBSERVATION

Durée : 3 h

Matériel et support :

Parallélépipède, squelettes et maquettes de prisme, prismes droits sous forme solide, papier cartonné, ciseaux, colle, vidéo projecteur, ordinateur, logiciel pour la géométrie dans l’espace,

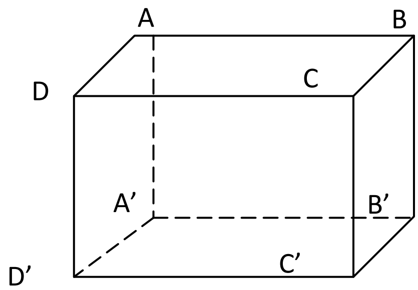
Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n’ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu’ils les corrigent.

<u>Résultats attendus</u> :
*A la fin de la séquence, t*u seras capable de :
Connaître le vocabulaire relatif au prisme droit et l'utiliser pour le décrire
Représenter un prisme droit et reconnaître sa représentation plane
Décrire des plans ou des droites parallèles et perpendiculaires à partir d'un prisme droit.
Lire et interpréter la représentation plane d'un prisme droit

DÉROULEMENT

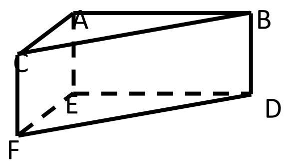
Organisation de la classe : Le travail se fera individuellement
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Vérification des pré-requis :
Activité
On donne la représentation ci-contre d'un parallélépipède rectangle.
Donne deux droites perpendiculaires
Construis le patron de ce parallélépipède rectangle
Donne AB = 5 cm, AD = 6 cm, DD'= 8 cm
Calcule le volume de ce parallélépipède



Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 1 Un gros savon a la forme d'un pavé droit. En coupant ce savon suivant une diagonale d'une face, on obtient deux solides de même nature Ce sont deux prismes droits. On les pose sur la face triangulaire. Faire observer le prisme droit Combien ce prisme droit a-t-il de faces ? Combien ce prisme droit a-t-il de faces latérales ? Précise la nature de ses faces latérales. Combien ce prisme droit a-t-il d'arêtes ? Combien ce prisme droit a-t-il de sommets ?	L'élève exécute les tâches définies dans l'activité

Trace écrite
Dans un prisme droit les faces latérales sont des rectangles
Les deux autres faces sont des polygones superposables appelés bases
Le pavé droit est un prisme droit dont les bases sont des rectangles
Le cube est un prisme droit dont toutes les faces sont des carrés superposables.
Le nombre de faces d'un prisme droit est égal au nombre de côtés de la base.

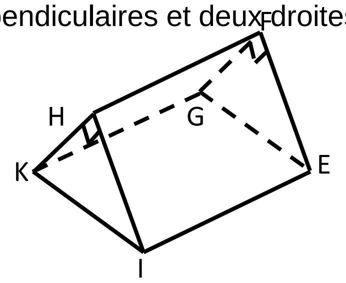
Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 2 On donne le prisme ABCEDF ci-dessous Cite deux plans parallèles, deux droites perpendiculaires, deux plans perpendiculaires et deux droites parallèles. 	L'élève exécute les tâches définies dans l'activité

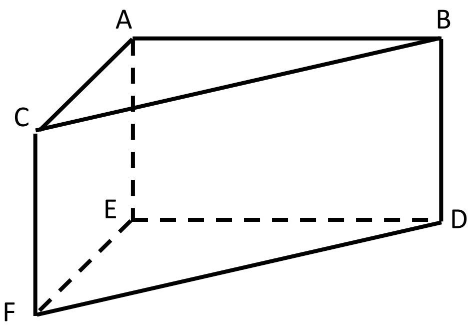
Trace écrite
Les droites (BC) et (FD) sont parallèles, de même que les droites (ED) et (AB), et les droites (AC) et (FE)
Les droites (AB) et (BD) sont perpendiculaires.
Les droites (AE) et (ED) sont perpendiculaires.
Les plans (ABC) et (EDF) sont parallèles.
Le plan de la face ABDE est perpendiculaire au plan de la face EFD.
Le plan de la face ABDE est perpendiculaire au plan de la face AEFC.

Évaluation des connaissances déclaratives
Recopie et remplace les pointillés par les mots ou groupes de mots qui conviennent.
Dans un prisme droit les faces latérales sont des …………………
Les deux autres faces sont des ………….. appelés …………
Le pavé droit est ………………. dont les bases sont ………………………….
Le ………. est un prisme droit dont toutes les faces sont des carrés superposables

Exercices d'application

Exercice
On donne un prisme droit représenté ci-dessous. Cite deux plans parallèles, deux droites perpendiculaires, deux plans perpendiculaires et deux droites parallèles



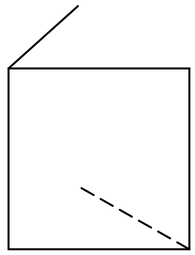
Activités du professeur	Activités de l'élève
Activé 3 On donne le prisme ABCEDF ci-dessous  Reproduis la représentation de ce prisme droit	L'élève réalisent la tâche définie dans l'activité

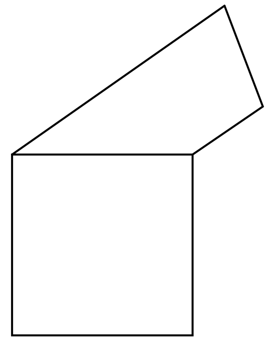
Trace écrite
Pour représenter un prisme droit de bases triangulaires, on représente:
la face visible en vraie grandeur, la base visible, les arêtes non visibles et les faces non visibles
Pour représenter un prisme droit de bases non triangulaires, on représente:
la face visible en vraie grandeur, la base visible et la face visible, les arêtes non visibles et les faces non visibles

Exercices d'application

Exercice 1
Représente un prisme droit à bases triangulaires, un prisme droit à bases trapézoïdales et un prisme droit à bases rectangulaires

Exercice 2
Reproduis les figures suivantes et complète-les pour obtenir un prisme droit dans chacun des cas :





Évaluation des connaissances procédurales
Recopie et complète les phrases suivantes :
Pour représenter un prisme droit à bases triangulaires, je représente:
………………………………………………..
Pour représenter un prisme droit de bases non triangulaires, je représente:
……………………………………………………..

Évaluation des savoirs faire
Représente un prisme droit à bases triangulaires

SEQUENCE 2 : Patron

Durée : 2 h

Matériel et support :

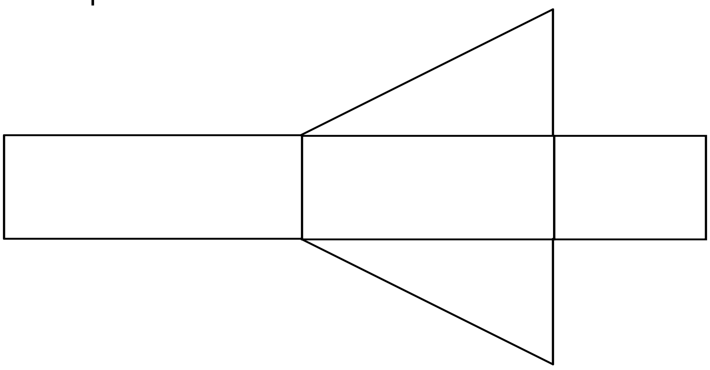
Parallélépipède, squelettes et maquettes de prisme, papier cartonné, ciseaux, colle, vidéo projecteur, ordinateur, logiciel pour la géométrie dans l'espace,

Résultats attendus :

*A la fin de la séquence, t*u seras capable de :
reconnaître un patron d'un prisme droit.
lire et interpréter le patron d'un prisme droit
construire le patron d'un prisme droit dont la base est un polygone.

DÉROULEMENT

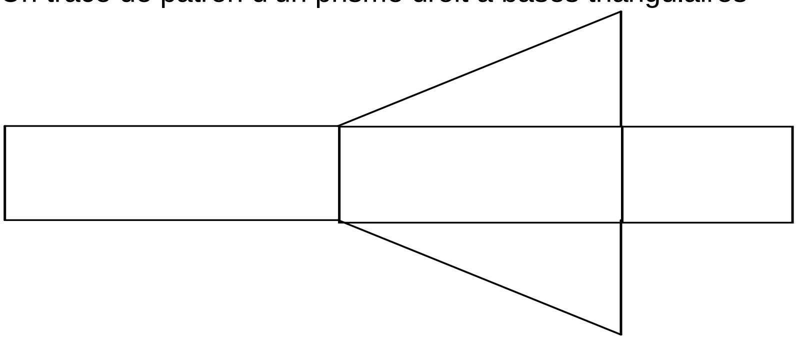
Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

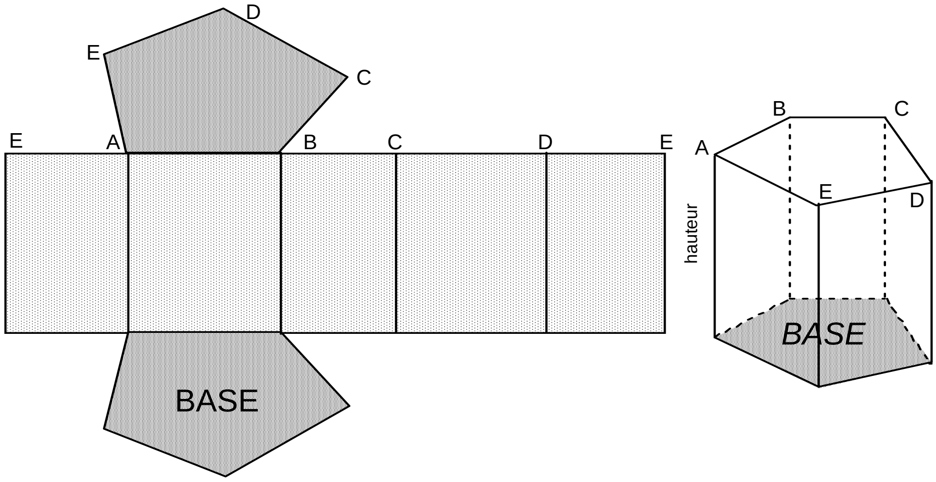
Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité Le professeur constitue et fait en sorte chaque groupe ait les mêmes maquettes. Le professeur présente aux élèves une maquette en carton de prisme droit. Il invite les groupes à manipuler en même temps que lui. Il ouvre la maquette et la met à plat au tableau. Il trace le contour de la maquette aplatie. (*il obtient un patron*.) Il reconstitue la maquette, l'ouvre d'une autre façon, l'aplatit au tableau et trace son contour (*il obtient un autre patron du même prisme droit*) Il reprend la manipulation pour obtenir, si possible, d'autres patrons du même prisme droit avec les élèves  Il demande aux élèves d'identifier les bases et les faces latérales du prisme droit .	L'élève manipule et identifie les éléments du prisme.

Trace écrite

Pour tracer un patron d'un prisme droit, on trace la surface latérale puis les deux bases de telle sorte qu'en le découpant puis en le pliant suivant des arêtes on reconstitue le prisme droit.

Un tracé de patron d'un prisme droit à bases triangulaires

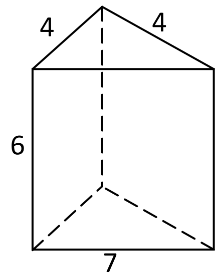




Exercices d’application

Exercice 1 :

Construis le patron d'un prisme droit dont les bases sont des triangles, dont les côtés mesurent 3 cm, 4 cm et 6 cm et dont les faces latérales sont des rectangles dont un côté mesure 3 cm.

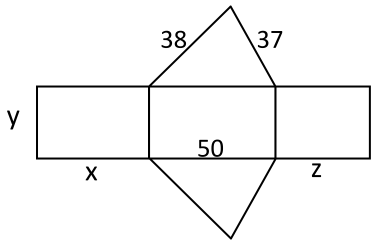


Exercice 2 :

Construis le patron d'un prisme dont les bases sont des parallélogrammes.

Exercice 3

Un patron d’un prisme droit à bases triangulaires est donné ci-contre.
Les dimensions sont en mm. Laquelle des longueurs x, y ou z doit mesurer 37



Évaluation des connaissances procédurales

Explique comment tracer un patron d’un prisme droit à bases triangulaires

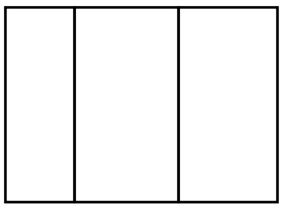
Évaluation des savoirs faire

Représente un patron du prisme droit à bases triangulaires ci-dessous

Exercices d’entrainement

Exercice 1

La figure ci-dessous représente à l'échelle 1/2 les faces latérales d'un prisme droit. Réalise le patron de ce prisme droit. Construis ce prisme droit.



Exercice 2

Le dessin ci-dessous représente la base d'un prisme droit dont la hauteur mesure 5 cm. Réalise le patron de ce prisme droit.

Exercice 3

Parmi les solides représentés ci-dessous, deux sont des prismes droits. Indique-les et justifie tes réponses

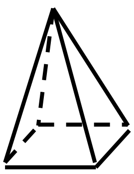


Fig 1

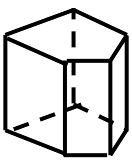


Fig 2

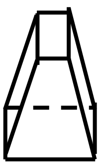


Fig 3

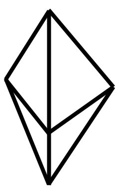


Fig 4

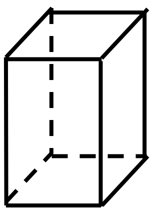


Fig 5

SEQUENCE 3 : LONGUEURS, AIRES ET VOLUMES

Durée : 2 h

Matériel et support :

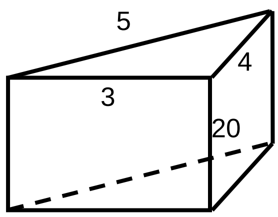
Parallélépipède, maquettes de prisme, patrons de prisme droits, vidéo projecteur, ordinateur, logiciel pour la géométrie dans l'espace,

Résultats attendus :

*A la fin de la séquence, t*u seras capable de calculer le volume d'un prisme droit et l'aire de la surface latérale.

DÉROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités des élèves
Activité 1 Recopie et complète les égalités suivantes : 13,5 m^3 = ……..d m^3 ; 45 dm^3 = …….. m^3 : 0,3475 m^3 = ……..c m^3 ; 456 cm^3 = …….. m^3 : **Activité 2** Calcule le volume d'un pavé droit tel que : L= 23 cm ; l = 10 cm ; h = 20 cm Partage ce pavé droit en deux prismes droits de même volume. La coupe se fera suivant une diagonale de la face supérieure Quel est le volume d'un des prismes droits à bases triangulaires ? Pour chacun de ces trois prismes, donner une relation entre le volume et l'aire d'une base	L'élève exécute les tâches définies dans l'activité
Activité 3 Calcule le volume d'un pavé droit tel que L= 23 cm : l= 10 cm : h = 20 cm Partage ce pavé droit en deux prismes droits de même volume. La coupe se fera suivant une diagonale de la face supérieure Quel est le volume d'un des prismes droits à bases triangulaires ? Pour chacun de ces trois prismes, donner une relation entre le volume et l'aire d'une base. **Activité 4** On donne le prisme droit ci-dessous dont les bases sont des triangles rectangles. Calcule l'aire de la surface latérale de ce prisme de deux façons différentes. Calcule l'aire totale de ce prisme.  	L'élève exécute les tâches définies dans l'activité L'élève effectue les calculs

Trace écrite

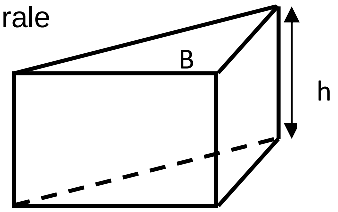
Le volume V d'un prisme droit est égal à l'aire B de la surface de base multipliée par la hauteur H.

$V = B \times H$

L'aire latérale est égale à la somme des aires des faces latérales

L'aire latérale est égale au produit du périmètre d'une base et de la hauteur du prisme.

L'aire totale est égale à la somme de l'aire de la surface latérale et de la somme des aires des deux bases de ce prisme.



<u>Évaluation des connaissances déclaratives</u>

Le volume du prisme droit est égal à …………………………………………………………………….

L'aire latérale est égale à la somme ……………………..…………………………………………

L'aire latérale est égale au produit ………………………...…………………………………………….

L'aire totale est égale ……………………………………………………………………………………..

<u>Évaluation des connaissances procédurales</u>

Complète les phrases suivantes :

Pour calculer le volume du prisme droit, je…………………..……………………………………….

Pour calculer l'aire latérale du prisme droit, je………………………… ou je ………………………..

Pour calculer l'aire totale du prisme droit, je……………………………………………………….

Évaluation des savoirs faire

Exercice 1

L'unité de mesure est le centimètre. Un prisme droit de hauteur H= 55 a pour base le trapèze ABCD, de petite base AB = 3, de grande base DC = 6 et de hauteur h = 4.

Calcule le volume de ce solide.

Calcule l'aire latérale de ce prisme.

Exercice 2

L'unité de mesure est le centimètre. Un prisme droit de hauteur H= 5 a pour base le triangle ABC de base BC = 10, de hauteur h = 5.

Calcule le volume de ce solide.

Calcule l'aire latérale de ce prisme et l'aire totale.

Exercices d'entrainement

Exercice 1

L'unité de mesure est le centimètre. Un prisme droit de hauteur H= 60 a pour base le trapèze ABCD, de petite base AB = 5, de grande base DC = 15 et de hauteur h = 8.

Calcule le volume de ce solide.

Calcule l'aire latérale de ce prisme et l'aire totale.

Exercice 2

L'unité de mesure est le centimètre. Un prisme droit de hauteur H= 7 a pour base le triangle ABC de base BC = 15, de hauteur h = 8.

Calcule le volume de ce solide.

Calcule l'aire latérale de ce prisme et l'aire totale.

Exercice 3

ABCDEFGH est un prisme droit.

Calcule l'aire totale et le volume de ce prisme droit dans les deux cas suivants :

ABCDEFGH est un cube d'arête 5,2 cm ;

ABCDEFGH est un pavé droit d'arêtes respectives 43 cm ; 8,1 dm et 0,46 m.

Exercice 4
Un prisme droit a pour base un parallélogramme ABCD.
Les côtés [AB] et [BC] de ce parallélogramme ont pour longueurs respectives 12 cm et 5 cm.
La hauteur [AH] relative à la base [CD] de ce parallélogramme est 4,6 cm.
La hauteur du prisme droit est 8 cm.
Calcule l'aire latérale, puis l'aire totale et le volume de ce prisme droit.

Exercice 5
Un prisme droit a pour base des carrés de 5 cm de côté. Son volume est de 20 cm^3. Calcule sa hauteur.

<u>Exercices d'intégration</u>
Exercice 1
Dans un prisme droit, on désigne sa hauteur par H l'aire d'une base par B ; son volume par V.
Recopie puis complète le tableau ci-contre :

V (en cm^3)		67,375	79,38
B (en cm^2)	6,25		17,64
H (en cm)	7	5,5	

Exercice 2 (l'unité est le cm)
Dans cet exercice, les solides sont des prismes droits, leurs bases sont des polygones réguliers. Recopie, puis complète le tableau ci-contre

Nombre de côtés d'une base	3	5	6	
Longueur d'un côté d'une base	4,5		3,4	2,7
Hauteur du prisme	6	7,3		4,5
Aire latérale (en cm^2)		146	112,2	97,2

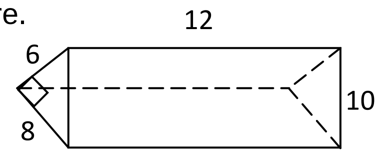
Exercice 3
Un réservoir a la forme d'un prisme droit tel que la base est un triangle rectangle dont les côtés perpendiculaires mesurent 4 m et 2,5 m, la hauteur du réservoir est 3,6m.
Sachant qu'une vanne le remplit avec un débit de 200l par minute, en combien d'heures le réservoir sera-t-il plein ?
Sachant qu'il faut 0,5kg de peinture par m^2 pour peindre la surface latérale ce réservoir, calcule la masse de peinture nécessaire.
Représente le patron de ce réservoir à l'échelle 1/100.

Évaluation sommative

Exercice 1
Le périmètre de base d'un prisme droit est de 42 cm. L'aire de sa surface latérale est de 0,84m^2.
Quelle est sa hauteur ?

Exercice 2
Les bases d'un prisme droit sont des triangles dont les côtés mesurent 5 cm, 6 cm et 4 cm. L'aire de sa surface latérale est de 80 cm^2.
Calcule sa hauteur.

Exercice 3
L'unité de mesure est le cm. On considère le prisme droit ci-contre.
Calcule :
l'aire d'une base ;
le périmètre de base ;
l'aire de la surface latérale ;
l'aire de la surface totale ;
le volume de ce prisme..



<u>Correction</u>

Exercice 1
Je convertis 0,84 m^2 en cm^2 : 0,84 m^2 =8400 cm^2
la hauteur est : 8400 : 42 = 200 cm

Exercice 2
Le périmètre de base est : 5 + 6 + 4 =15 cm
La hauteur de ce prisme est : 80 : 15 = 6 cm

Exercice 3
le périmètre de base : 8 + 6 + 10 = 24 cm
l’aire de la surface latérale ;$24\times12 = 288$ cm^2
l’aire de la surface totale : $288 + 2(\frac{6\times8}{2}) = 336$ cm^2
le volume de ce prisme.. $\frac{6\times8}{2}\times 12 = 288$ cm^3

Autoévaluation :

A compléter à la fin du contrôle

	Élève			Professeur		
Je sais :	A	D	N	A	D	N
Restituer le vocabulaire relatif au prisme droit et l’utiliser pour le décrire						
Représenter un prisme droit et reconnaître sa représentation plane						
Décrire des plans ou des droites parallèles et perpendiculaires à partir d’un prisme droit.						
Lire et interpréter la représentation plane d’un prisme droit						
Reconnaître un patron d’un prisme droit.						
lire et interpréter le patron d’un prisme droit						
Construire le patron d’un prisme droit dont la base est un polygone.						
calculer le volume d’un prisme droit et l’aire de la surface latérale.						

UNITE D'APPRENTISSAGE : PARALLELOGRAMME

DUREE : 08 heures

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCES TRANSVERSALES:
Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCE DE BASE :
Utiliser les notions relatives à la symétrie centrale, aux angles, aux triangles, aux quadrilatères particuliers, et les techniques de construction géométrique pour résoudre des problèmes liés à la vie courante (analyse de figures géométriques, construction de figures géométriques, démonstration….).

OBJECTIFS SPECIFIQUES :
OS 1 : Construire un parallélogramme à l'aide de la règle et du compas
OS 2 : Restituer utiliser les propriétés du parallélogramme.
OS 3. Déterminer le centre de symétrie d'un parallélogramme.
OS 4 : Reconnaître qu'un quadrilatère est un parallélogramme à l'aide :
- des cotés opposés parallèles deux à deux
- des diagonales de même milieu
- des égalités d'angles opposés deux à deux
- des angles consécutifs supplémentaires

OS 5 : Utiliser les propriétés du parallélogramme pour :
- l'alignement de trois points
- justifier qu'un point est milieu d'un segment
- justifier que deux segments ont même longueur
- justifier que deux angles ont la même mesure.
- calculer et comparer des aires.
- déterminer le centre de symétrie d'un parallélogramme

PRE REQUIS :
Droites parallèles
Mesure de longueur d'un segment
Milieu d'un segment
Egalité d'angles
Symétrie centrale
Parallélogramme
Cercle

RESSOURCES ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES :
Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU, cabri géométrie, vidéo projecteur, ordinateur

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :
Ce chapitre est central dans le programme de cinquième:
D'une part, il donne l'occasion de revisiter les notions importantes de droites parallèles, de symétrie centrale, de milieu d'un segment, d'angles, …...
D'autre part, les riches propriétés du parallélogramme (propriétés simples et propriétés de reconnaissance) seront exploitées pour permettre aux élèves de continuer leur initiation au raisonnement.

SEQUENCE 1 : CONSTRUCTION D'UN PARALLELOGRAMME A LA REGLE ET AU COMPAS

Durée : 1 h 30

Matériel : Matériels de géométrie, papier cartonné

Résultats attendus
*A la fin de la séquence l*es pré requis seront consolidés et l'élève élève devra être capable de construire un parallélogramme à la règle et au compas.

Vérification des pré requis:

Exercice 1
Trace une droite (d) et marque un point M n'appartenant pas à (d). Construis à l'aide de la règle et de l'équerre la droite (d') passant par M et parallèle à (d)

Exercice 2
Construis deux droites (d) et (d') parallèles. Trace une droite (L) sécante à (d) en A et à (d') en D.
Construis une droite (L') parallèle à (L). (L') coupe (d) en B et (d') en C.
Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?
Trace les diagonales de ABCD.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

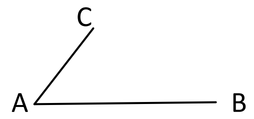
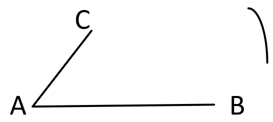
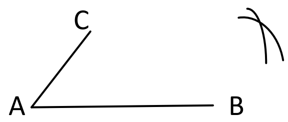
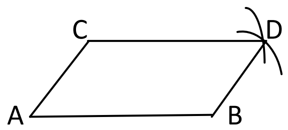
Activités du professeur	Activités des élèves
Activité 1 Construis un parallélogramme ABCD. Vérifie que le cercle de centre A et de rayon DC passe par B. Vérifie que le cercle de centre C de rayon AD passe aussi par B .	Les élèves font la construction individuellement, échangent et s'accordent sur production commune
Activité 2 Marque trois points M, N et P non alignés. On veut construire à la règle et au compas le point K tel que MNPK soit un parallélogramme. Construis un arc de cercle de centre P et de rayon MN dans le demi-plan de frontière (MN) contenant P. Construis un arc de cercle de centre M et de rayon NP dans le demi-plan de frontière (NP) contenant M. Note par K le point d'intersection des deux arcs de cercle.	Les élèves font la construction individuellement, échangent et s'accordent sur production commune

Trace écrite

Méthode de construction du quatrième point d'un parallélogramme à l'aide de la règle et du compas.

A, B et C sont trois points non alignés.

Construis le point D tel que ABDC soit un parallélogramme.

Première phase : Trace les cotés AC et AB	
Deuxième phase : Construis un arc de cercle de centre C et de rayon AB dans le demi plan de frontière (AC) contenant B.	
Troisième phase : Construis un arc de cercle de centre B et de rayon AC dans le demi plan de frontière (AB) contenant C	
Quatrième phase : Note le quatrième point et trace le parallélogramme.	

Evaluation des connaissances procédurales

Exercice

Trois points A, B et C non alignés sont marqués dans le plan.

Complète la méthode de construction du parallélogramme ABCD à l'aide de la règle et du compas.

Je………………………………………………………………………………………………………

……

Exercice d'application

Exercice 1 :

Marque trois points non alignés I, F et G.

Construis le point J tel pour que IFGJ soit un parallélogramme à l'aide de la règle et du compas.

Exercice d'entraînement

Exercice 1

Place trois points non alignés A , B et C. Construis tous les parallélogrammes dont trois des sommets sont les points A, B et C à l'aide de la règle et du compas.

Exercice 2

Construis un parallélogramme ABCD de centre O tel que OA = 5 cm et OD = 3cm et $\widehat{AOD}$ = 30°.

Exercice 3

Place trois points D, E et F non alignés.

Construis au compas le point G tel que DEFG soit un parallélogramme.

Sur la même figure, construis le point H tel que EDFE soit un parallélogramme.

Vérifie que les points G, F et H sont alignés.

Vérifie que GF = FH ;
Que semble représenter le point F pour le segment [GH] ?
Peux-tu le justifier ?

SEQUENCE 2 : PROPRIETE DES DIAGONALES D'UN PARALLELOGRAMME

Durée : 1 h

Matériel : Matériels de géométrie

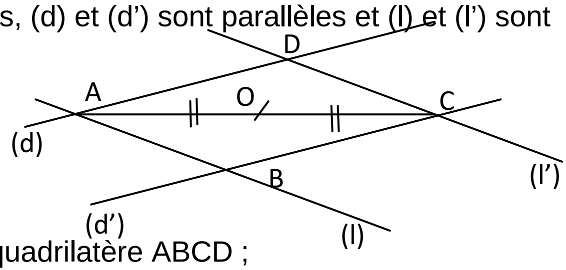
Résultats attendus
A la fin de la séquence l'élève devra être capable de restituer et d'utiliser la propriété : les diagonales d'un parallélogramme ont même milieu.

Vérification des pré-requis:

Exercice
Marque deux points distincts O et A.
Construis le point C symétrique de A par rapport à O.
Que représente le point O pour le segment [AB] ?

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupes.
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités des élèves
Dans la figure ci-dessous, (d) et (d') sont parallèles et (l) et (l') sont parallèles  Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ; O est le milieu de la diagonale [AC]. Quelle est la symétrique par rapport à O de la droite (d) ? Quelle est la symétrique par rapport à O de la droite (l) ? B étant le point d'intersection des droites (d') et (l), quel est son symétrique par rapport à O ? Justifie que O est aussi milieu du segment [BD].	Les élèves répondent aux questions en justifiant

Trace écrite
Dans un parallélogramme, les diagonales se coupent en leur milieu.
Ce point d'intersection des diagonales est le centre de symétrie du parallélogramme.
Evaluation des connaissances déclaratives

Exercice :
Restitue la propriété portant sur les diagonales d'un parallélogramme.

Evaluation des connaissances procédurales
Complète la phase suivante :
La propriété « les diagonales d'un parallélogramme ont même milieu » me permet de montrer
- qu'un point………………………………………………………………………………………
- que trois points…………………………………………………………………………………

Exercices d'application

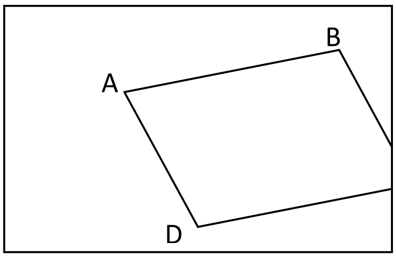
Exercice 1 : Construis un parallélogramme IJKL ; soit O le milieu du segment [IK] ; démontre que O est milieu du segment [LJ].

Exercice 2 : Construis un parallélogramme MNPQ de centre de symétrie I. Que représente I pour les segments [MP] et [NQ].
Fait l'activité en travail individuel, en groupe (sur les cahiers) et corrige au tableau, pose des questions, et note dans les cahiers ;

Exercice d'entrainement

Exercice 1
Marque trois points non alignés G, O, K. En utilisant uniquement le compas et la règle non graduée, construis le parallélogramme GHJK de centre de symétrie O.

Exercice 2
Moussa a tracé un parallélogramme ABCD sur une feuille.
La partie de la feuille contenant le point C est déchirée.
Aide-le à tracer la diagonale (AC) sans sortir du cadre.



SEQUENCE 3 : PROPRIETE SUR LA LONGUEUR DES COTES

Durée : 1 h

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus

A la fin de la séquence l'élève devra être capable de restituer et d'utiliser la propriété : les cotés opposés d'un parallélogramme ont la même longueur.

Vérification des pré requis:

Exercice
Trace un segment [AB] tel que AB=4 cm. Marque un point O n'appartenant pas à la droite (AB).
Construis le point A' symétrique de A par rapport à O et le point B' symétrique de B par rapport à O.
Quelle est la longueur du segment [A'B']. Justifie ta réponse.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités des élèves
Activité ABCD est un parallélogramme de centre O. Quel est le symétrique du segment [AB] par rapport au point O ? Compare AB et CD. Justifie ta réponse. Quel est le symétrique du segment [BC] par rapport au point O ? Compare BC et AD.	Les élèves répondent aux questions posées en justifiant.

Trace écrite
Dans un parallélogramme, les cotés opposés ont la même longueur.

Evaluation des connaissances déclaratives

Exercice :
Restitue la propriété portant sur les longueurs des cotés opposés d'un parallélogramme.

Evaluation des connaissances procédurales

Complète la phase :
Quand j'ai un parallélogramme, la propriété précédente me permet de …………………………
……………………………………………………..………………………………………………..

Exercice d'application

Exercice 1
PSTN est un parallélogramme tel que PS = 5 cm et ST = 3 cm. Quelle est la longueur de chacun des segments [PN] et [NT].

Exercice 2
Complète la phrase suivant :
IJKL est un parallélogramme donc, IJ = …………………. et ……………..…. = ……………………

Exercice d'entrainement
Construis un triangle ABC tel que AB = 5cm, AC = 4 cm et BC = 6 cm.
Marque le point O milieu du coté [AB].
Construis le point D tel parallélogramme ACBD.
Donne en justifiant ta réponse la longueur de chacun des segments [BD] et [AD].
Quel est le milieu du segment [CD].

SEQUENCE 4 : PROPRIETES PORTANT SUR LES ANGLES

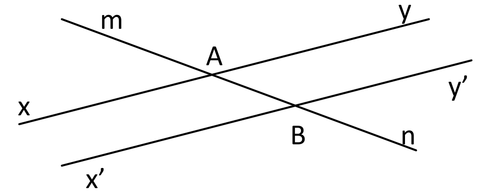
Durée : 1 heure

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus
A la fin de la séquence l'élève devra être capable de restituer et d'utiliser la propriété : deux angles opposés d'un parallélogramme sont égaux ; deux angles consécutifs d'un parallélogramme sont supplémentaires.

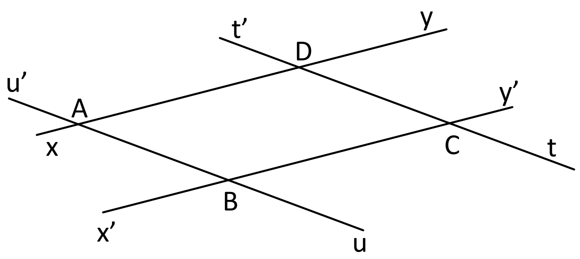
Vérification des pré-requis:

Exercice

On donne la figure ci-contre où (xy) et (x'y') sont deux droites parallèles. Cite deux angles alternes internes ; compare- les en justifiant ta réponse. Même question pour deux angles correspondants ; pour deux angles alternes externes ; pour deux angles opposés par le sommet	

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>Dans la figure suivante, ABCD est un parallélogramme.

Justifie que : $\widehat{DAB} = \widehat{yDt}$ et $\widehat{yDt} = \widehat{DCB}$. En déduire que les deux angles opposés $\widehat{DAB}$ et $\widehat{DCB}$ sont égaux.
Montre de la même façon que les angles opposés $\widehat{ADC}$ et $\widehat{ABC}$ sont égaux.
Complète : $\widehat{DAB}$ + $\widehat{xAu}$ = ……….. degrés ; en déduire que les angles consécutifs $\widehat{DAB}$ et $\widehat{ABC}$ sont supplémentaires.
Montre de la même façon que les angles consécutifs $\widehat{DAB}$ et $\widehat{ADC}$ sont supplémentaires.</td><td>Les élèves utilisent les propriétés sur les angles pour répondre aux questions.</td></tr>
</table>

Trace écrite :
Dans un parallélogramme :
Deux angles opposés sont égaux
Deux angles consécutifs sont supplémentaires

Evaluation des connaissances déclaratives
Complète chacune des phrases suivantes :
Un parallélogramme est un quadrilatère dont……………………………………………………..
Dans un parallélogramme, les angles opposés ……………………………………………………..
Dans un parallélogramme, les angles consécutifs ……………………………………………………
Dans un parallélogramme, les cotés opposés…………………………………………………………
Dans un parallélogramme, les diagonales……………………………………………………………

Evaluation des connaissances procédurales
La propriété sur les angles sur les angles d'un parallélogramme me permettent de
- montrer que des angles………………………………………………………………………………
- montrer que des angles………………………………………………………………………………
- déterminer la valeur…………………………………………………………………………………

Exercice d'application.
EFGH est un parallélogramme tel que $\widehat{EFG}$ = 50°.
Détermine la mesure de l'angle $\widehat{EHG}$ puis celle de l'angle $\widehat{FGH}$.

Exercices d'entrainement
Exercice
Choisis et recopie les bonnes réponses :
Dans un parallélogramme :
- deux angles consécutifs sont égaux
- deux cotés opposés sont égaux
- deux angles opposés sont égaux
- les diagonales ont même longueur
- les diagonales se coupent en leur milieu

SEQUENCE 5 : RECONNAISSANCE A PARTIR DES DIAGONALES

Durée : 1 h 30

Matériel : Matériels de géométrie

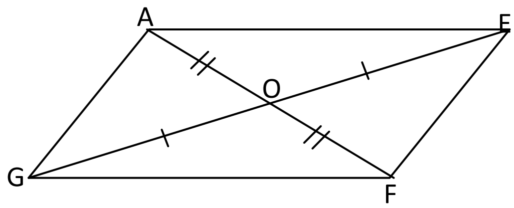
Résultats attendus
A la fin de la séquence l'élève devra restituer et utiliser la reconnaissance : si dans un quadrilatère les diagonales ont même milieu, alors c'est un parallélogramme

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Dans le quadrilatère ABCD, O est le milieu des diagonales [AC] et [BD] ; Fais la figure. Quel est le symétrique de A par rapport à O ? Quel est le symétrique de B par rapport à O ? Quel est le symétrique de (AB) par rapport à O ? On déduire que la position relative des droites (AB) et (DC). Justifie que la droite (AD) et (BC) sont parallèles. Quelle est alors la nature du quadrilatère ABDC ;	Les élèves font la figure, répondent aux questions en justifiant

Trace écrite
Si un quadrilatère a ses diagonales de même milieu,
alors c'est un parallélogramme.



Evaluation des connaissances déclaratives
Restitue la reconnaissance d'un parallélogramme utilisant les diagonales.

Evaluation des connaissances procédurales
Pour montrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme, je peux utiliser………………
………………..……………………………………………………………………………….

Exercice d'application
Soit un triangle MNP ; construis les points Q et R symétriques respectifs des points M et N par rapport au point P.
Quel est la nature du quadrilatère MNQR ? Justifie ta réponse.

SEQUENCE 6 : RECONNAISSANCE A PARTIR DES ANGLES

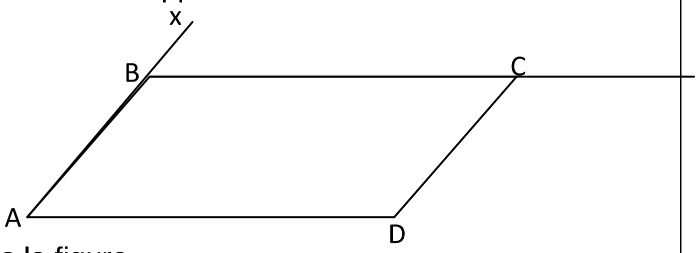
Durée : 2 h

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus
A la fin de la séquence l'élève devra être capable de restituer et d'utiliser la reconnaissance :
Si dans un quadrilatère deux angles consécutifs quelconques sont supplémentaires, alors ce quadrilatère est un parallélogramme.
Si dans un quadrilatère deux angles opposés quelconques sont égaux, alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	**Activités de l'élève**
ABCD est un quadrilatère tel que : $\widehat{ABC}$ et $\widehat{DAB}$ sont supplémentaires $\widehat{ABC}$ et $\widehat{DCB}$ sont supplémentaires  Reproduis la figure. Comment sont les angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{xBC}$? Compare alors les angles $\widehat{xBC}$ et $\widehat{DAB}$. En déduire que les droites (AD) et (BC) sont parallèles. Montre de la même façon que (AB) et (CD) sont parallèles. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?	Les élèves construisent, répondent aux questions en justifiant.

Trace écrite
- Si dans un quadrilatère deux angles consécutifs quelconques sont supplémentaires, alors ce quadrilatère est un parallélogramme.
- Si dans un quadrilatère deux angles opposés quelconques sont égaux, alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

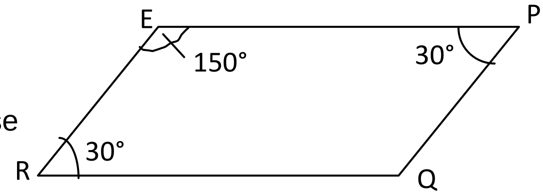
NB : la propriété de reconnaissance portant sur les angles opposés égaux deux à deux est citée mais sa démonstration sera faite après la propriété sur la somme des trois angles d'un triangle.

Evaluation des connaissances déclaratives
Restitue les deux propriétés de reconnaissance d'un parallélogramme à partir des angles.

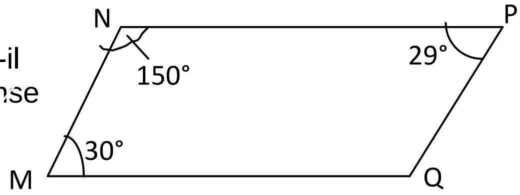
Evaluation des connaissances procédurales
Complète la phrase :
Les deux dernières propriétés de reconnaissances servent à ....
....

Exercice d'application

Exercice 1
Le quadrilatère EPQR ci-contre est-il un parallélogramme ? Justifie ta réponse



Exercice 2
Le quadrilatère MNPQ ci-dessous est-il un parallélogramme ? Justifie ta réponse



Evaluation des savoirs faire

Exercice 1
Complète les phases suivantes
Si dans un quadrilatère les diagonales……………………………….. alors c'est …………………
Si dans un quadrilatère les angles consécutifs sont ……………………. alors c'est ………………..
Si dans un quadrilatère les cotés opposés sont parallèles deux à deux alors …………………….

Exercice 2
Fatou veut résumer dans son cahier les différentes façons de montrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme.
Aide-la à compléter les trois lignes ci-dessous

Je montrer que …………………………………………………………………………………………………
Ou je montre que………………………………………………………………………………………………..
Ou je montre que………………………………………………………………………………………………..

Exercices d'intégration

Exercice 1
Construis deux parallélogrammes non superposables ayant la propriété suivante : les cotés mesurent respectivement 5cm et 7cm.

Exercice 2
Construis deux parallélogrammes non superposables ayant la propriété suivante : les angles mesurent 60° et 120°.

Exercice 3
Construis un parallélogramme IJKL ;
Construis les points I' et J' symétriques respectifs de I et J par rapport à (KL).
Donne le symétrique de chacun des points K et L par rapport à (KL).
Quel est le symétrique de IJKL ?
Justifie que (IJ) est parallèle à (I'J').
Justifie que (II') est parallèle à (JJ').
En déduire la nature du quadrilatère IJJ'I'.

Exercice 4
Construis un parallélogramme VEST.
Construis les points T', V' et E' symétriques respectifs de T, V et E par rapport au point S. Quel est le symétrique du point S.
Quel est le symétrique de VEST ?
Justifie que ST'V'E' est un parallélogramme.
Justifie que S est milieu de [TT'] et de [EE']. En déduire la nature du quadrilatère TET'E'.
Quel est la nature du quadrilatère VEV'E'. (justifie ta réponse).

Exercice 5
Trace un segment [AB] tel que AB = 6 cm ; sur [AB] marque le point I tel que AI = 2 cm. Construis la droite (d) passant par I et perpendiculaire à (AB).
Sur (d), marque un point M tel que MI = 3,5cm.
Construis le point D tel que AMBD soit un parallélogramme.
Calcule l'aire du parallélogramme AMBD ;

Evaluation sommative

Exercice 1
Mets une croix devant la ou les bonnes réponses (une figure est utile)

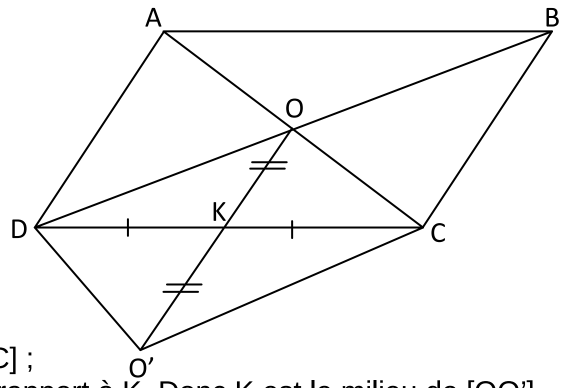
1) Si AFTH est un parallélogramme, alors :
 a) (AF) // (HT) b) AF = HT c) AT = HF
2) Si EFTS est un parallélogramme, alors :
 a) $\widehat{FET} = \widehat{FTE}$ b) $\widehat{EFT} = \widehat{EST}$ c) $\widehat{FTS} = \widehat{TSE}$
3) Si MNPQ est un parallélogramme et [MP] et [NQ] se coupent en I, alors :
 a) MI = IP b) IQ = IN c) MP = NQ
4) Pour qu'un quadrilatère ABCD soit un parallélogramme, il suffit que :
 a) [DB] et [AC] aient même milieu ;
 b) b) (AB) // (CD) ;
 c) $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$ et $\widehat{ABC} + \widehat{BCD} = 180°$;
 d) $\widehat{BAD} + \widehat{ADC} = 180°$;
 e) $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$.

Exercice 2
ABCD est un parallélogramme tel que AC = 4 cm et DB = 6 cm.
1) Trace une figure en notant par O le centre du parallélogramme.
2) Place K le milieu du segment [DC] et O' le symétrique de O par rapport à K.
3) Quelle est la nature du quadrilatère OCO'D.

Exercice 3
Construis un parallélogramme ABCD tel que BD = 7cm, $\widehat{ABD} = 35°$ et $\widehat{BDA} = 40°$.
Calcule les angles de ce parallélogramme.
Exercice 1
Mets une croix devant la ou les bonnes réponses (une figure est utile)

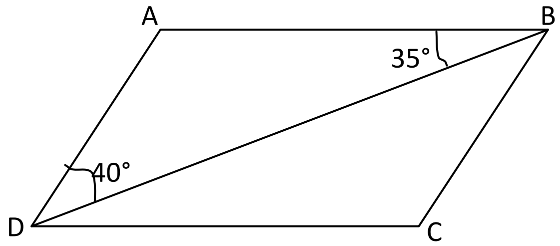
1) Si AFTH est un parallélogramme, alors :
x a) (AF) // (HT) x b) AF = HT c) AT = HF
2) Si EFTS est un parallélogramme, alors :
 a) $\widehat{FET} = \widehat{FTE}$ x b) $\widehat{EFT} = \widehat{EST}$ c) $\widehat{FTS} = \widehat{TSE}$
3) Si MNPQ est un parallélogramme et [MP] et [NQ] se coupent en I, alors :
 x a) MI = IP x b) IQ = IN c) MP = NQ
4) Pour qu'un quadrilatère ABCD soit un parallélogramme, il suffit que :
x a) [DB] et [AC] aient même milieu ;
b) (AB) // (CD) ;
x c) $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$ et $\widehat{ABC} + \widehat{BCD} = 180°$;
d) $\widehat{BAD} + \widehat{ADC} = 180°$;
e) $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$.

Solution exercice 2



Nature du quadrilatère OCO’D
K est le milieu du segment [DC] ;
O’ est le symétrique de O par rapport à K. Donc K est le milieu de [OO’].
Je sais que le quadrilatère OCO’D a ses deux diagonale qui ont le même milieu.
Or si un quadrilatère a ses diagonales de même milieu, alors c’est un parallélogramme.
Donc :OCO’D est un parallélogramme.

Solution exercice 3
Construction



a. Calcul de l’angle, $\widehat{ADC}$

ABCD est un parallélogramme. Donc droites (AB) et (DC) sont parallèles.
On a alors les angles $\widehat{ABD}$ et $\widehat{BDC}$ alternes internes sont égaux.
D’où : $\widehat{BDC}$ = 35°.
Or $\widehat{BDC}$ alternes $\widehat{ABD}$ + $\widehat{BDC}$ = 40°+ 35°= 75°.
Je sais dans un parallélogramme, les angles opposés sont égaux. Donc :
$\widehat{ABC}$ = $\widehat{ADC}$ = 75°.
Je sais dans un parallélogramme, deux angles consécutifs sont supplémentaires.
Donc : $\widehat{ADC}$ + $\widehat{DCB}$ = 180°; d’où $\widehat{DCB}$ = 180°- 75°= 105°.
Puisque $\widehat{DCB}$ et $\widehat{DAB}$ sont deux angles opposés du parallélogramme, on a aussi : $\widehat{DAB}$ = 105°.

UNITE D'APPRENTISSAGE: Puissance dans D

DUREE : 4H

INFORMATIONS GENERALES

COMPETENCES TRANSVERSALES :
Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCE DE BASE :
Utiliser les notions relatives à la puissance d'un nombre décimal arithmétique, à la division euclidienne, aux nombres premiers, au PPCM, au PGCD, pour résoudre des problèmes liés à la vie courante.

OBJECTIFS SPECIFIQUES :
Restituer la définition d'une puissance d'un nombre décimal arithmétique et sa notation.
Restituer les propriétés des puissances d'un nombre décimal arithmétique.
Utiliser les propriétés des puissances d'un nombre décimal arithmétique.

PRE REQUIS :
Carré d'un nombre
Cube d'un nombre

RESSOURCES OU SUPPORTS PEDAGOGIQUES :
CIAM, guide pédagogique CNFC 1998, GU, internet, Collection Triangle, collection Exellence….

Matériels : Calculatrice

DEROULEMENT

Résultat attendu :

L'élève doit être capable de :
Restituer la définition d'une puissance d'un nombre décimal arithmétique et sa notation.
Restituer les propriétés des puissances d'un nombre décimal arithmétique.
Utiliser les propriétés des puissances d'un nombre décimal arithmétique

SEQUENCE 1 : DEFINITION

ACTIVITE 1 : Vérification des pré-requis :

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupes.
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités professeur :	**Activités élèves**
Activité 1 On donne un carré de coté 3 cm. Calcule son aire. On donne un cube de 5 cm de d'arête. Calcule son volume Il exploite les réponses des élèves et s'assure que les élèves connaissent le carré et le cube d'un nombre	Les élèves effectuent les calculs d'aire et de volume.

Activités professeur :	**Activités élèves**
Activité 2 a est un décimal non nul. Recopie et complète : axa= axaxa= axaxaxa= axaxaxaxa= plus généralement si tu as un produis de n facteurs tous égaux à a, comment peux-tu l'écrire ? (n est un entier naturel supérieur ou égal à 2) Il exploite les réponses des élèves pour sortir la définition	Les élèves font les calculs puis émettent des conjectures

Trace écrite :
On appelle puissance nième d'un décimal a non nul, le produit de n facteurs tous égaux à a. (n étant un entier naturel supérieur ou égal à 2).
On note : axaxa………….xa = a^n
On admettra que : a^1=a et si a≠0 alors a^0=1

Application :
Calcule : 5^3 ; 7^4 ; $(2,5)^2$; 3^7 ; 24^1 et 37^0

SEQUENCE 2 : PROPRIETES

Activités professeur :	**Activités élèves**
Activité 1 Ecris sous forme de produits de facteurs égaux 5^3 puis 5^4. Ecris le produit 5^3x5^4 sous forme d'une puissance de 5. Déduis-en sous forme d'une puissance de a (a≠0) le produis a^5x a^3 puis a^6x a^4. Il exploite les réponses des élèves pour sortir la propriété.	Les élèves font les calculs puis émettent des conjectures.

Trace écrite :
Si d est décimal non nul, n et m deux entiers naturels alors on : d^m x d^n = d^{m+n}

Application :
Ecris sous la forme d'une puissance d'un seul nombre : 3^2x3^7x3^3 ; $(2,5)^4$x$(2,5)^6$.

<table>
<tr><th>Activités professeur :</th><th>Activités élèves</th></tr>
<tr><td>Activité 1
Ecris sous forme de produits de facteurs égaux 5^3 puis 5^4.
Ecris le produit 5^3x5^4 sous forme d'une puissance de 5.
Déduis-en sous forme d'une puissance de a
(a≠0) le produis a^5x a^3 puis a^6x a^4.
Il exploite les réponses des élèves pour sortir la propriété.</td><td>Les élèves font les calculs puis émettent des conjectures.</td></tr>
<tr><td>Activité 2
Recopie le tableau puis effectue les calculs :
<table>
<tr><td>2 x 3=
$(2 \times 3)^2$=</td><td>2^2=
3^2=
2^2 x 3^2=</td></tr>
</table>
Compare $(2 \times 3)^2$ et 2^2 x 3^2
Il exploite les réponses des élèves pour sortir la propriété.</td><td>Les élèves font les calculs puis émettent des conjectures.</td></tr>
</table>

Trace écrite :
Si a et b sont deux décimaux non nuls et n un entier naturel alors on a : a^n x b^n= $(a \times b)^n$.

Application : Ecris sous forme de puissance d'un seul nombre : 3^2 x 5^2 , 7^4 x 6^4 ; $(1,5)^7$ x 4^7

Activités professeur :	Activités élèves
Activité 3 Recopie et complète a^3=ax ….. $(3^2)^3=3^2$x ………… x3^2 = 3x ………… x3 = $3^{....}$ = $3^{2\ x\ ...}$ Déduis sous forme de puissance de a le produit $(a^m)^n$ Il exploite les réponses des élèves pour sortir la propriété.	Les élèves recopient le tableau, font les calculs puis émettent des conjectures.

Trace écrite :
a étant un décimal non nul, m et n des entiers naturels on a : $(a^m)^n= a^{m\ x\ p}$

Application :

Ecris les produits suivants sous la forme de puissance d'un nombre:
$(3^2)^4$; $[(5,2)^3]^{7}$

Exercice1 :
Remplace par le signe approprié :
b et c étant des décimaux, m et n des entiers naturels.
$b^m \times b^n = b^{m...n}$; $(b^m)^n = b^{m...n}$; $b^m \times c^m = (b\times c)^{....}$

Exercice2 :
On donne : a = 6 ; b =3 ; c = 2 :

1) Ecris $a^2\times b^2\times c^2$ sous forme de puissance d'un nombre.
2) Ecris $a^2\times b^2\times c^2$ sous forme de produit de puissance de deux nombres

Exercice 3
On donne : a =4 ; b = 8 ; c = 27.

1) Ecris a, b et c sous forme de puissance d'un nombre entier.
2) Ecris $(ab)^2$ sous forme de puissance d'un nombre entier.

Evaluation sommative :

1) Remplace par le signe approprié :

a étant un décimal, m et n des entiers naturels.
$a^m \times a^n = a^{m...n}$; $(a^m)^n = a^{m...n}$; $a^m \times b^m = (a\times b)^{....}$

2) Calcule: 5^2 x 3^2 = ; $(2,5)^4$ x $(2,5)^3$= ; $(7^2)^3$=
3) Calcule le volume d'un cube d'arête 3cm

Réponses:

1) On a : $a^m \times a^n = a^{m+n}$; $(a^m)^n = a^{m\times n}$; $a^m \times b^m = (a\times b)^m$

2) 5^2 x 3^2 = 15^2 = ; $(2,5)^4$ x $(2,5)^3$= $(2,5)^8$ = ; $(7^2)^3=7^6$

3) le volume du cube est égal à :$(3cm)^3$= $27cm^3$

<u>Exercice d'intégration</u> :
Un étranger débarqua à 8 heures du matin dans une petite ville de 50 000 habitants, apportant une nouvelle fraîche qui intéressait tout le monde.
Dans la première maison où il s'arrêta, il ne l'annonça qu'à trois personnes puis continua son voyage. À 8h15, la nouvelle était donc connue de 3 personnes de la ville.
Aussitôt, chacune de ces trois personnes se hâta de la répéter à 3 autres personnes qui ne la connaissaient pas. Il leur fallut également un quart d'heure. À leur tour, chacune des personnes venant d'apprendre la nouvelle la répétèrent chacune à 3 personnes, et ainsi de suite.
Combien de personnes sont au courant de la nouvelle à 8 h 30 ?
Combien de personnes sont au courant de la nouvelle à 8 h 45 ?
Combien de personnes sont au courant de la nouvelle à 9 h ?
Combien de personnes sont au courant de la nouvelle à 10 h ?

Réponses :

Le nombre de personnes au courant de la nouvelle à 8h30 est : $1 + 3 + 3^2 = 13$ personnes.
Le nombre de personnes au courant de la nouvelle à 8h45 est : $1 + 3 + 3^2 + 3^3 = 40$ personnes.
Le nombre de personnes au courant de la nouvelle à 9h est : $1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 = 121$ personnes.
Entre 8h et 10h il y a 2h soit 60 minutes de temps correspondants à 8 intervalles de 15 minutes.
Le nombre de personnes au courant de la nouvelle à 12h est :
$1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \ldots\ldots + 3^7 = 30\ 976$ personnes.

GUIDE PEDAGOGIQUE DE 4ème

UNITE D'APPRENTISSAGE : APPLICATIONS LINÉAIRES
DUREE : 06 HEURES

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCES TRANSVERSALES :

Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCES DISCIPLINAIRES:

Utiliser les notions relatives aux nombres rationnels, aux règles du calcul algébrique, aux équations, aux inéquations, aux systèmes d'inéquations à une inconnue et aux applications linéaires pour résoudre des problèmes liés à la vie courante. (optimisation, budget…)

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

OS 1 .Déterminer l'expression littérale f(x) = ax d'une application linéaire à partir d'un tableau de proportionnalité.
OS 2 .Utiliser les notations f, f(x) et le schéma $f : x \longmapsto f(x)$
OS 3. A partir de l'expression littérale d'une application linéaire, déterminer des valeurs numériques
OS 4. A partir de l'expression littérale d'une application linéaire, établir un tableau de proportionnalité.
OS 5 .Utiliser la linéarité pour compléter un tableau de proportionnalité
OS 6. Représenter graphiquement des applications linéaires.
OS 7 .Résoudre des problèmes pratiques faisant intervenir la proportionnalité.

PRE REQUIS :

Représentation graphique d'un tableau de proportionnalité

RESSOURCES ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES :

Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU.

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :

La notion de proportionnalité a été largement abordée en 6ème et en 5ème. Il s'agit d'aller vers une structuration et une formalisation par l'abordage du concept d'application linéaire et des différentes notations qui lui sont associées. On amènera les élèves à réinvestir leurs connaissances sur la proportionnalité.
Les applications ne seront pas seulement étudiées pour elles mêmes, mais seront utilisées dans la résolution de problèmes interdisciplinaires et de la vie courante.

SÉQUENCE 1 : NOTATION ET DEFINITION

Durée : 2 h
Matériel et support : Matériel de géométrie

Résultats attendus :

A la fin de la séquence, l'élève sera capable de :
déterminer l'expression littérale f(x) = ax d'une application linéaire à partir d'un tableau de proportionnalité.
utiliser les notations f, f(x) et le schéma : $x \longmapsto f(x)$
à partir de l'expression littérale d'une application linéaire déterminer des valeurs numériques
à partir de l'expression littérale d'une application linéaire établir un tableau de proportionnalité.

DÉROULEMENT

Organisation de la classe : Le travail se fera individuellement ou en groupes.
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.
Après la correction de chaque activité, il exploite pour faire ressortir le concept nouveau abordé.

Activités de vérification des pré-requis

Activité 1

Détermine les tableaux de correspondance qui sont des tableaux de proportionnalité :

3	5	7	9
9	15	21	27

0,2	0,6	1	14
3	9	15	21

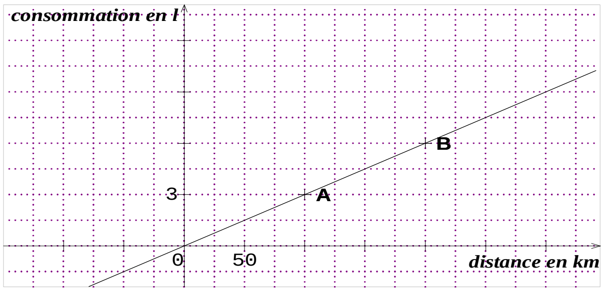
4	5	6	7
6	7,5	9	11,5

0,5	1,5	9
0,25	0,75	4,5

Activité 2

Le graphique qui suit représente la consommation d'un engin en carburant exprimée en litres en fonction de la distance parcourue.

1- Le graphique traduit-il une situation de proportionnalité ? Pourquoi



2) Indique la consommation pour 100 km, 150 km et 250 km.
3) Indique la distance parcourue avec 9 litres ; avec 12,5 litres.

<table>
<tr><th>Activités professeur</th><th>Activités élèves</th></tr>
<tr><td>Activité 1
Monsieur Sow a mesuré la quantité d'eau y (exprimée en l) qui s'écoule de son robinet en fonction du temps x (exprimé en mn). Il a obtenu les résultats suivants :

<table>
<tr><td>x (durée en mn)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>y (quantité d'eau en l)</td><td>15</td><td>30</td><td>45</td><td>60</td><td>75</td></tr>
</table>
1) Justifie que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
3) Quel est le coefficient de proportionnalité ?
3) Complète la "formule" y = …x
4) Utilise cette formule pour compléter
si x = 2 alors y =.....
si x = 2,5 alors y =.....
si x = 6,4 alors y =.....
si x = 10 alors y =.....</td>
<td>Les élèves effectuent des calculs pour justifier la nature du tableau et complètent les égalités données.</td></tr>
</table>

si x = t alors y =.....

Activité 2

Soit une application linéaire $f : x \mapsto \frac{5}{2}x$.

Complète le tableau suivant :

X	1	2	-4	$\frac{2}{5}$	-0,6
$\frac{5}{2}x$					

Justifie que ce tableau est un tableau de proportionnalité.

Les élèves effectuent des calculs pour justifier la nature du tableau

Trace écrite

x (durée en mn)	1	2	3	4	5	
y (quantité d'eau en l)	15	30	45	60	75	x 15

Vocabulaire et notations

On a **y = 15x.**

y est fonction (dépend) de **x.**

Le procédé qui, à tout nombre rationnel x, fait correspondre le nombre rationnel $15x$ est une **application linéaire.**

On note ce procédé : $x \mapsto 15x$ et on dit que x a pour image $15x$.

15 est le **coefficient** (ou coefficient de linéarité) de l'application linéaire.

$15x$ est appelé expression littérale de cette application linéaire.

Si **p** désigne une application linéaire et a son coefficient de linéarité, alors on note :

$p ; x \mapsto ax$ ou $p(x) = ax$.

Propriété

Toute situation de proportionnalité correspond à une application linéaire.

Toute application linéaire correspond à une situation de proportionnalité.

Évaluation des connaissances déclaratives

Recopie et complète les phrases suivantes :

On a **y = 5x.**

y est fonction (dépend) de **x.**

Le procédé qui, à x, fait correspondre 5x est …………………………………………………………

On note ce procédé :……………….. et on dit que x a pour ……….. 5x.

5 est le ……………………………… de l'application linéaire.

5x est appelé ………………….. de cette application linéaire.

Si **f** désigne une application linéaire et a son coefficient de linéarité, alors on note …………………… ou ……………………………………………………………………………..

Toute situation de…………………….. correspond à ……………………....................................

Toute ……………………………. correspond à une situation de ……………………………………..

Exercices d'application

Exercice 1

On donne les tableaux suivants :

7	14	35
1	2	4

1,5	2	2,5	3
4,5	6	7,5	9

30	33	36	39
10	11	12	13

5	10	15	20
10	20	30	40

Détermine pour chaque tableau de proportionnalité, l'application linéaire correspondante.

Exercice 2

Soit l'application linéaire f définie par f(x) = 6x

Donne les images par f des nombres -12 ; $\frac{1}{2}$; 0 ; 1 ; $\frac{4}{3}$.

Note les résultats dans un tableau. Que peux-tu dire de ce tableau ?

Exercice 3

On donne une application linéaire $f\,; x \mapsto ax$. Détermine a sachant que

a) $x = 8$ et $y = -64$ b) $f(7) = 4{,}9$

c) $x = 9$ et $y = 6$ d) $f\left(\frac{1}{5}\right) = 3$

<u>Exercices d'entrainement</u>

Exercice 1

On donne les tableaux suivants :

6	12	18
1	2	3

15	3	25	4
30	6	50	8

8	10	3	11
12	15	4,5	16,5

5	10	15	30
0,5	1	1,5	3

Détermine pour chaque tableau de proportionnalité, l'application linéaire correspondante.

Exercice 2

Soit l'application linéaire f définie par f(x) = $\frac{1}{4}x$

Donne les images par f des nombres -12 ; $\frac{1}{2}$; 0 ; 1 ; $\frac{4}{3}$.

Note les résultats dans un tableau. Que peux-tu dire de ce tableau ?

Exercice 3

On donne une application linéaire $g\,; x \mapsto ax$. Détermine a dans chacun des cas suivants :

a) x = 4 et y = -32 b) x = $\frac{1}{2}$ et y = $\frac{1}{8}$ c) x = 4 et y = $\frac{1}{4}$

Exercice 4

On propose les expressions littérales ci-dessous. Quelles sont celles qui correspondent à une application linéaire ? (On donnera dans ce cas le coefficient).

$y = \frac{x}{5}$, $y = \frac{x}{2}$, $y = 4x + 1$, $y = 2x^2$

SÉQUENCE 2 : PROPRIETES DE LA LINEARITE

Durée : 1 h 30

Matériel et support : Matériel de géométrie : règle, équerre, compas, crayon, gomme.

Résultats attendus :
A la fin de la séquence, l'élève sera capable d'utiliser la linéarité pour compléter un tableau de proportionnalité
.

DÉROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou en groupe.
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.
Après la correction de chaque activité, il exploite pour faire ressortir le concept nouveau abordé.

Activités professeur	**Activités élèves**
Activité On donne l'application linéaire f définie par : f(x) = 6x Calcule f(4), f(7) et f(11) Calcule f(4) + f(7) et compare le résultat à f(11) Calcule f(24) et 3f(8) ; compare les résultats.	Les élèves calculent et comparent les résultats

Trace écrite
Si p est une application linéaire et pour tous rationnels a, b et k , alors on a :
p(a + b) = p(a) + p(b)
p(ka) =k p(a)

Évaluation des connaissances déclaratives

Complète la phrase suivante :
Si p est une application linéaire et pour tous rationnels a, b et k , alors on a :
p(a+ b) = p(…) + p(…) et p(ka) =… p(….)

Exercices d'application

Exercice 1 :

Soit l'application f définie par f(x) = $\frac{2}{5}$ x

Calcule f(3) et f (4)
Calcule de deux façons f(7) et f(20)

Exercice 2
Par une application linéaire, 7 a pour image 15. Quelles sont les images respectives de 21, de 3,5 ; de 10.5 et de 21.7 ?

Exercice 3
Trouve le coefficient a de l'application linéaire f définie par $f(x) = ax$ avec pour seul renseignement $f(0.2) + f(1.8) = 10$
Même question pour chacun des cas suivants :
$f(0,1) = -0,3$; $f(10^3) = 700$; $f(4) - f(3) = 8$

Exercices d’entrainement

Exercice 1 :
Soit l’application f définie par f(x) = 4x
Calcule f(5) et f (-1)
Calcule de deux façons f(4) et f(-5)

Exercice 2
Par une application linéaire, 15 a pour image 7. Quelles sont les images respectives de 30, de 7,5 ; de -15 et de 45 ?

Exercice 3
Trouve le coefficient a de l'application linéaire f définie par $f(x) = ax$ avec pour seul renseignement f(-4) + f(3) = 12
Même question pour chacun des cas suivants :
f(3) = - 0,3 ; f(10^2) = 200 ; - f(7) + f(3) = 5

SÉQUENCE 3 : REPRÉSENTATION GRAPHIQUE ET RÉSOLUTION DE PROBLÈMES

Durée : 2 h 30

Matériel et support : Matériel de géométrie

Résultats attendus :
A la fin de la séquence, l’élève sera capable de :
représenter graphiquement des applications linéaires.
résoudre des problèmes pratiques faisant intervenir la proportionnalité.

DÉROULEMENT

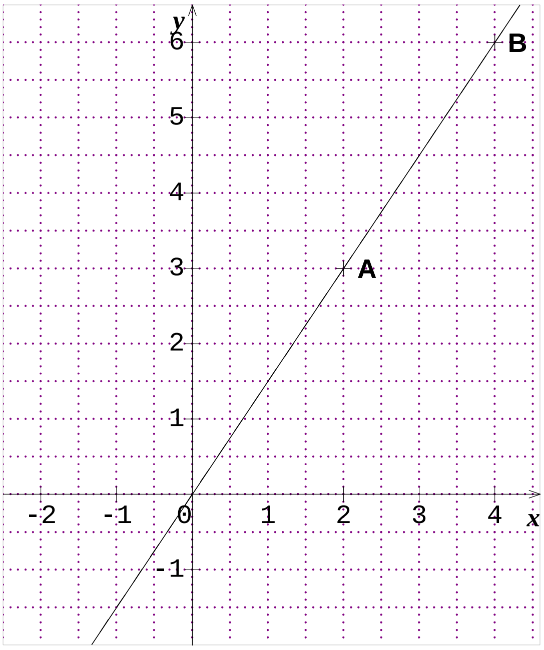
Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou en groupes.
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n’ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu’ils les corrigent.
Après la correction de chaque activité, il exploite pour faire ressortir le concept nouveau abordé.

<table>
<tr><th>Activités professeur</th><th>Activités élèves</th></tr>
<tr><td>
Activité
Soit l'application linéaire $f\ ;\ x \mapsto \frac{3}{2}x$
1) Complète le tableau suivant :
<table>
<tr><td>X</td><td>-1</td><td>0</td><td>2</td><td>$\frac{4}{3}$</td><td>4</td></tr>
<tr><td>$\frac{3}{2}x$</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
2) Représente graphiquement cette situation de proportionnalité. Que constates-tu ?
(tous les points sont alignés avec l'origine)
On admet que : « la représentation graphique d'une application linéaire est une droite passant par l’origine. »
3) En utilisant le graphique, détermine f(-1), f(1,5), f(2,5).
4) Détermine avec le graphique x tel que $f(x) = \frac{15}{2}$.
</td><td>Les élèves calculent et représentent graphiquement la situation de proportionnalité.</td></tr>
</table>

Remarque
on pourra sensibiliser les élèves au choix des unités sur les axes.

Trace écrite
La représentation graphique d'une application linéaire est une droite qui passe par l'origine des axes.

Représentation graphique



Évaluation des connaissances déclaratives

Complète la phrase suivante :
La représentation …………….d'une …………………. est une droite ………. ……………...............

Évaluation des connaissances procédurales

Pour tracer la représentation graphique d'une application linéaire f définie par f(x) = ax, dans un repère, je place le point A(1, a), puis je trace …………………………. et le ……………. …………

Évaluation des savoirs faire

Exercice
On donne les applications linéaires f et g définies respectivement par f(x) = 4x et g(x) = -2x
Trace la représentation graphique de chacune des ces applications linéaires.

Exercices d'entrainement

Exercice
On donne l'application linéaire $f(x) = 3x$
Complète le tableau suivant :

x	2		0	-1		3
y		3			-6	

Représente graphiquement cette application linéaire.
Même exercice en prenant $f(x) = -6x$.

Exercice 2

En prenant 1 cm comme unité sur les deux axes, représente graphiquement sur un même repère, les trois applications linéaires définies par : y = 2x, y = -x, y = x

Exercice 3

Réponds par vrai ou faux en mettant une croix dans la case correspondant.

	Vrai	Faux
La relation entre le périmètre du carré et la longueur de son côté traduit une application linéaire		
La relation entre l'aire du carré et la longueur d'un de ses côtés traduit une application linéaire		
La relation entre l'aire du disque et le carré du rayon traduit une application linéaire		
La relation entre le volume du cube et la longueur de l'arête traduit une application linéaire		
L'image de 0 par toute application linéaire est 0		
Si l'image 1 par l'application linéaire f est -3 alors le coefficient de f est 3		
Si par l'application linéaire f, on a : f(-2) = 8, alors f(4) = -16		

Exercices d'intégration

Exercice 1

Un robinet débite 20 litres par minute. On désigne par y la capacité en litres d'une citerne.
Détermine le temps t en minutes qu'il faut pour la remplir avec ce robinet.

Exercice 2

Un commerçant vend une variété de ruban à 100F le mètre.
Détermine le prix à payer pour un client qui en achète 4m ; 6m ; 10m.
Quelle longueur de ce ruban peux-tu acheter avec une somme de 1350F ?
Mets les résultats sous forme de tableau et montre que tu as un tableau de proportionnalité.
Représente graphiquement le prix à payer en fonction de la longueur de ruban à acheter.
Utilise le graphique pour déterminer le prix de 12 m.

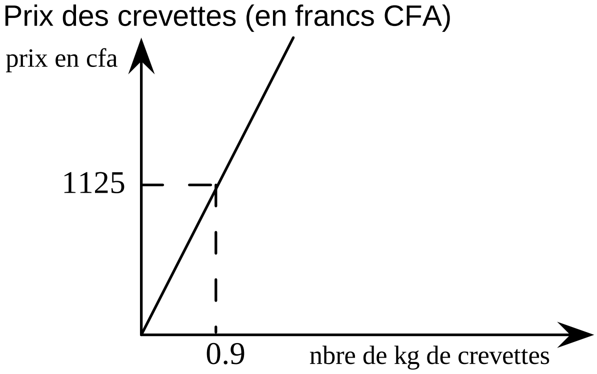
Exercice 3

Le plan est muni d'un repère orthogonal d'origine O. On donne une droite (D) passant par les points O et A(2 ;-6).
Détermine l'application linéaire que (D) représente.
Marque le point B de (D) d'abscisse 3 et le point C de (D) d'ordonnée -8.
Détermine graphiquement puis par le calcul l'ordonnée de B et l'abscisse de C .

Évaluation sommative

Exercice 1

Prix des crevettes (en francs CFA)



Ce graphique est-il la représentation d'une application linéaire ? Si oui, quel est le coefficient de cette application linéaire ?
Quel est le prix d'un kg de crevettes ?
Quelle masse de crevettes peut-on acheter pour 8125 F ?

Exercice 2
L'institut Géographique National (IGN) publie des cartes topographiques à l'échelle : 1/250000.
Une distance de x cm sur la carte représente y km dans le terrain.
Exprime y en fonction de x.
Passes-tu de x à y par une application linéaire ? Si oui quel est son coefficient ?
Quelles sont les distances réelles en km représentées par 3 cm et par 5 cm ?
A partir des deux résultats du c), trouve les distances réelles représentées par 6 cm, par 8 cm, par 15 cm et par 23 cm.

Correction

Exercice 1
Ce graphique représente une application linéaire car étant une droite passant par l'origine. Le coefficient est : 1125/0,9 = 1250.
Le prix d'un kg de crevettes est 1250×1 = 1250F.
La masse de crevettes possible que je peux acheter est : 8125/1250 = 6,5 kg.

Exercice 2
y = 25000x
oui, je passe de x à y par une application linéaire. Son coefficient est 250000
la distance réelle représentée par 3 cm est : 7,5 km
la distance réelle représentée par 5 cm est :12,5 km
6 = 2×3 donc la distance réelle représentée par 6 cm est :15 km
8 = 3 + 5 donc la distance réelle représentée par 8 cm est :20 km

Autoévaluation

A compléter à la fin du contrôle	Élève			Professeur		
Je sais :	A	D	N	A	D	N
déterminer l'expression littérale f(x) = ax d'une application linéaire à partir d'un tableau de proportionnalité. $x \longmapsto f(x)$						
utiliser les notations f, f(x) et le schéma :						
déterminer des valeurs numériques à partir de l'expression littérale d'une application linéaire						
établir un tableau de proportionnalité à partir de l'expression littérale d'une application linéaire						
utiliser la linéarité pour compléter un tableau de proportionnalité						
représenter graphiquement des applications linéaires.						
résoudre des problèmes pratiques faisant intervenir la proportionnalité.						

UNITE D'APPRENTISSAGE: STATISTIQUES

DUREE : 7H

INFORMATIONS GENERALES

COMPETENCES TRANSVERSALES :

Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCE DE BASE :

Utiliser les notions relatives à la statistique (vocabulaire, organisation de données, paramètres de position et représentations graphiques) dans la résolution de problèmes liés à la vie (prise de décision, communication….)

OBJECTIFS SPECIFIQUES

OS.1.Restituer le vocabulaire suivant : population, individu, échantillon, caractère qualitatif, caractère quantitatif, variable, valeur du caractère (modalité), effectif, mode, moyenne, fréquence, pourcentage
OS.2. Ordonner une série statistique. Etablir le tableau des effectifs.
OS.3. Déterminer le mode d'une série statistique
OS.4. Calculer la fréquence et le pourcentage d'une valeur du caractère et la moyenne d'une série statistique
OS.5. Représenter une série statistique par un diagramme en bâtons, par un diagramme à bandes, par un diagramme circulaire, par un diagramme semi-circulaire.
OS.6. Déterminer, à l'aide d'un diagramme, les effectifs d'une série statistique
OS.7. Interpréter des données statistiques

PRE REQUIS

proportionnalité, pourcentage**,** angles, disques**,** dans le plan

Ressources ou supports pédagogiques :

CIAM, guide pédagogique CNFC 1998, GU, internet, Triangle, Excellence, Calculatrice, ordinateur, vidéo projecteur.

Présentation de la situation d'apprentissage :

La statistique est une branche des mathématiques qui intervient dans de nombreux domaines de la vie courante. La statistique est utilisée en géographie (étude de population), en SVT (écologie et biologie). Cette interdisciplinarité rend son étude indispensable dans le cycle moyen.
Ici son étude permet de familiariser les élèves au vocabulaire et de les initier à des enquêtes par des collectes de données, à leur organisation, à leur interprétation et leur représentation graphique.

SEQUENCE 1: EXEMPLES ET VOCABULAIRE

Durée :2 heures

Résultat attendu : L'élève doit être capable de restituer le vocabulaire : population, individu, échantillon, caractère quantitatif, caractère qualitatif, variable, valeurs du caractère (modalité), effectif, mode moyenne, fréquence, pourcentage.

DEROULEMENT

Organisation de la classe

Le travail se fera individuellement ou en groupe.
Le professeur exploite les réponses des élèves pour donner des exemples et introduire le vocabulaire.

Activités professeur :	Activités élèves
Activité 1 : Dans la classe le professeur pose les questions suivantes : 1) combien y a-t-il d'élèves dans la classe ? 2) Combien y a-t-il de rangées dans la classe ? 3) A quoi peut-on s'intéresser sur les élèves de la classe ? 4) Quelles sont les différentes ethnies représentées dans la classe ? 5) Quels sont les âges des élèves ?	Les élèves répondent aux questions posées.

Trace écrite :

Vocabulaire	Exemples
Population : l'ensemble sur lequel porte l'étude.	**Exemple :** les élèves de la classe
Individu : On appelle individu ou unité statistique tout élément de la population étudiée	**Exemple :** Chaque élève de la classe est un individu
Effectif total : On appelle effectif le nombre des individus d'une population donnée ; on le note N	
Echantillon : On appelle échantillon tout sous-ensemble de la population étudiée.	**Exemple :** Les élèves d'une rangée donnée de la classe constituent un échantillon
Caractère : On appelle caractère l'objet sur lequel porte l'étude.	**Exemple :** la taille ; l'âge ; l'ethnie ; le genre ; le poids ; etc.….
Le caractère est quantitatif lorsqu'on peut le quantifier.	**Exemple :** la taille ; l'âge ; le poids ;… ; sont des caractères quantitatifs
Le caractère est qualitatif lorsqu'on ne peut pas le quantifier.	**Exemple :** l'ethnie ; le genre ;… ; sont des caractères qualitatifs
Modalité : On appelle modalité toute valeur prise par un caractère ; on la note en général x_i	**Exemple :** 182cm ; 175cm sont des modalités du caractère taille 65kg ; 68kg sont des modalités du caractère poids. Garçon et fille sont des modalités du caractère genre. Wolof ; diola ; bambara ; sérère sont des modalités du caractère ethnie.

Variables ou série statistique : On appelle variables ou série statistique toutes les valeurs prises par les modalités.
Effectif d'une modalité : On appelle effectif d'une modalité le nombre d'individus qui possèdent cette modalité ; on le note n_i

.

Application :

On demande aux élèves d'une classe de $4^{ème}$ leur note de mathématiques.
a)Quelle est la population étudiée ?
b) Quel est l'effectif de cette population ?
c) Quel est le caractère étudié ? Est-il qualitatif ou quantitatif ?
d) Donne deux modalités possibles de ce caractère.

Réponses :

a)La population étudiée est l'ensemble des élèves d'une classe de $4^{ième}$.
b) L'effectif de cette population est l'effectif de la classe.
c) Le caractère étudié est la note de mathématiques. Il est quantitatif.
d) 12 et 08 sont deux modalités possibles de ce caractère.

SEQUENCE 2: CLASSEMENT DES DONNEES STATISTIQUES

Durée : 2 heures

Résultat attendu :
L'élève sera capable :
D'ordonner une série statistique.
D'établir le tableau des effectifs.
De déterminer le mode d'une série statistique
De calculer la fréquence et le pourcentage d'une valeur du caractère et la moyenne d'une série statistique

DEROULEMENT

Organisation de la classe
Le travail se fera individuellement ou en groupe.
Le professeur exploite les réponses des élèves pour introduire la série statistique brute, la série statistique ordonnée et le tableau des effectifs

Vérification des pré requis

Activités professeur :	Activités élèves
Activité : Dans une classe de 45 élèves les 35 passent en classe supérieure. Quel est le pourcentage d'élèves admis en classe supérieure ?	Les élèves répondent aux questions posées.

Activités professeur :	Activités élèves
Activité1 : Dans la classe, le professeur demande à chacun des élèves de donner son âge	Chaque élève donne son âge

Trace écrite :
On appelle série statistique brute l'ensemble des résultats collectés lors d'une enquête.
Exemple : l'Ensemble des résultats collectés non encore traités représente une série brute.
14 ; 17 ; 15 ; 15 ; 13 ; 15 ; 16 ; 15 ; 14 ; 14 ; 13 ; 15 ; 14 ; 15 ; 14 ; 13 ; 16 ; 14 ; 15 ; 13 ; 13 ; 15 ; 14 ; 15 ; 15 ; 14 ; 15 ; 16 ; 15 ; 14 ; 14 ; 13 ; 15 ; 15 ; 17 ; 14 ; 16 ; 15 ; 14 ; 15.

<table>
<tr><th>Activités professeur :</th><th>Activités élèves</th></tr>
<tr><td>Activité 2 :
1) Le professeur demande de ranger les âges (modalités) dans l'ordre croissant
2) Le professeur demande de reprendre la liste précédente en n'écrivant qu'une seule fois chaque modalité et en indiquant le nombre de fois qu'il apparait.
Recopie puis remplie le tableau suivant.
<table>
<tr><td>Modalités</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Effectifs</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Quelle est la modalité qui a le plus grand effectif ?
Quel est le nombre d'élèves âgés de 13 ans ?
Quel est le pourcentage d'élèves âgés de 13 ans ? 14 ans ? 15 ans ?
Donne la fréquence d'apparition de chaque modalité ?
Quel est l'âge moyen des élèves de la classe ?
Le professeur exploite les réponses des élèves pour introduire la série statistique ordonnée et le tableau des effectifs.</td><td>Les élèves exécutent les consignes</td></tr>
</table>

Trace écrite
La liste ordonnée des modalités est une série statistique ordonnée.

Exemple.
Ce tableau représente un le tableau des effectifs.

Modalités	13	14	15	16	17
Effectifs	6	12	16	4	2

Le mode d'une série statistique est une modalité du caractère ayant le plus grand effectif.

Remarque : une série statistique peut avoir plusieurs modes.

Exemple : 15 est le mode de cette série.
La fréquence d'apparition d'une modalité x_i est égale au rapport de l'effectif de cette modalité sur l'effectif total.

$f_i = \frac{ni}{N}$.

Remarque : La somme de toutes les fréquences d'une série statistique est égale à 1
Le pourcentage d'apparition d'une modalité est égal au produit de sa fréquence par 100.
$p_i = f_i \times 100$.

Remarque : La somme de tous les pourcentages d'une série statistique est égale à 100
La moyenne d'une série est égale à la somme des produits x_i n_i sur l'effectif total N. elle est notée par $\overline{X}$

Application :
Ce tableau représente un le tableau des effectifs d'une série.

Modalités	13	14	15	16	17
effectifs	6	12	16	4	2

1) Complète ce tableau par les fréquences en pourcentage.
2) Calcule la moyenne de cette série.

Réponses :
1)

Modalités	13	14	15	16	17
Effectifs	6	12	16	4	2
Fréquences	15%	30%	40%	10%	5%

2) la moyenne est égale à :

$$\overline{X} = \frac{(13\times 6)+(14\times 12)+(15\times 16)+(16\times 4)+(17\times 2)}{40} = 14,35$$

SEQUENCE 3 : REPRESENTATIONS

Durée : 3 heures

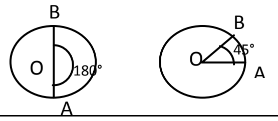
Résultat attendu :
L'élève sera capable :
De représenter une série statistique par un diagramme en bâtons, par un diagramme à bandes, par un diagramme circulaire, par un diagramme semi-circulaire.
De déterminer, à l'aide d'un diagramme, les effectifs d'une série statistique
D'interpréter des données statistiques

DEROULEMENT

Organisation de la classe
Le travail se fera individuellement ou en groupe.
Le professeur exploite les réponses des élèves pour les différentes représentations graphiques.

Vérification des pré requis

<table>
<tr><th>Activités professeur :</th><th>Activités élèves</th></tr>
<tr><td>
Activité 1 :
Complète le tableau de proportionnalité suivant sachant que le coefficient de proportionnalité est k=2.
<table>
<tr><td>X</td><td>3</td><td>5</td><td>…..</td><td>…..</td></tr>
<tr><td>Y</td><td>…..</td><td>…….</td><td>14</td><td>15</td></tr>
</table>
Fais la représentation graphique.

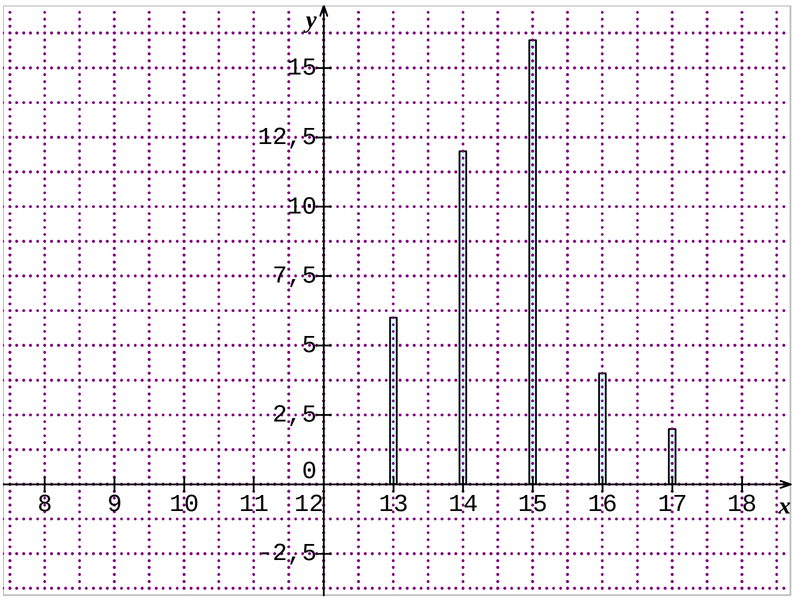
Activité 2
On considère les cercles de rayon 1 suivants :


<table>
<tr><td>Secteurs angulaires</td><td>45°</td><td>90°</td><td>180°</td></tr>
<tr><td>Aire du secteur</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Complète le tableau ci-dessus :
</td><td>Les élèves complètent les tableaux et font les représentations demandées.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Activités professeur :</th><th>Activités élèves</th></tr>
<tr><td>
Activité 1
on considère le tableau des effectifs suivant :
<table>
<tr><td>Modalités</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr>
<tr><td>Effectifs</td><td>6</td><td>12</td><td>16</td><td>4</td><td>2</td></tr>
</table>
Trace un repère orthogonal.
Place sur l'axe des abscisses les modalités et sur l'axe des ordonnées les effectifs.
Trace pour chaque modalité un segment dont la longueur est proportionnelle à son effectif.
</td><td>Les élèves répondent à la question posée</td></tr>
</table>

Trace écrite

La figure ainsi obtenue est un diagramme en bâtons des effectifs



Pour obtenir le diagramme à bâton des effectifs d'une série, on trace un repère orthogonal. On place sur l'axe des abscisses les modalités. Pour chaque modalité on trace un segment de longueur proportionnelle à son effectif.

Application : le tableau suivant donne la répartition des notes de SVT d'une classe après un test de niveau.

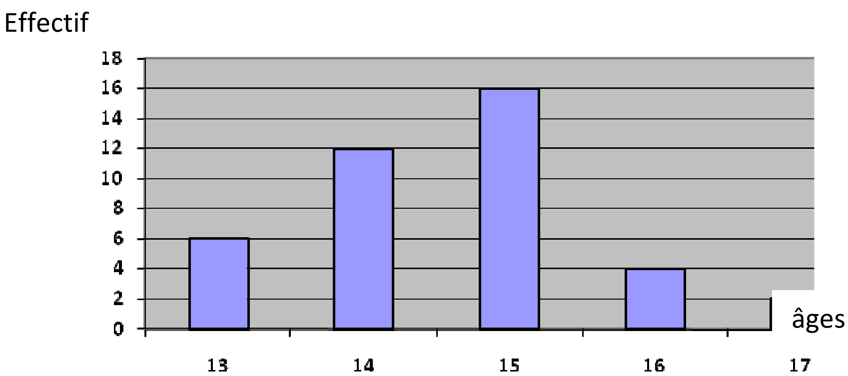
Notes	5	6	7	8	12	13	15	18
Effectif	5	4	8	10	4	4	3	2

Représente le diagramme en bandes de cette série.

Activités professeur :	Activités élèves
Activité 2 : on considère le tableau des effectifs suivant : Modalités : 13 – 14 – 15 – 16 – 17 Effectifs : 6 – 12 – 16 – 4 – 2 Trace un repère orthogonal. Place sur l'axe des abscisses les modalités et sur l'axe des ordonnées les effectifs. Trace pour chaque modalité un rectangle dont la longueur est proportionnelle à son effectif.	Les élèves répondent à la question posée

Trace écrite :

La figure ainsi obtenue est appelée diagramme à bandes.

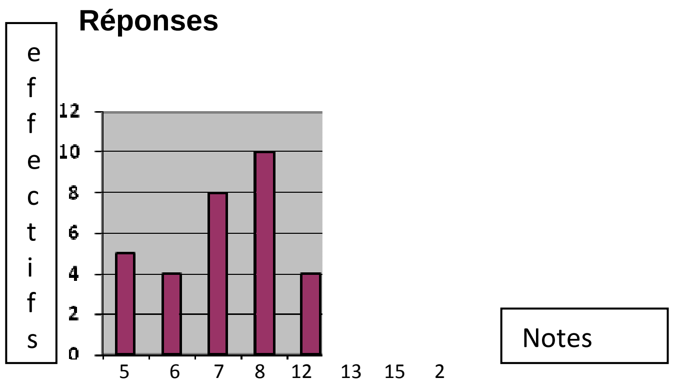


Pour obtenir le diagramme à bandes des effectifs d'une série, on trace un repère orthogonal. On place sur l'axe des abscisses les modalités. Pour chaque modalité on trace un rectangle de longueur proportionnelle à son effectif.

Application : le tableau suivant donne la répartition des notes de SVT d'une classe après un test de niveau.

Notes	5	6	7	8	12	13	15	18
Effectifs	5	4	8	10	4	4	3	2

Dessine le diagramme en bandes de cette série.

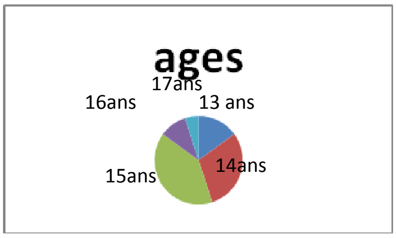


Activités professeur :	Activités élèves
Activité 3 on considère le tableau des effectifs suivant :	Les élèves répondent à la question posée

Modalités	13	14	15	16	17
Effectifs	6	12	16	4	2
Angles					

Trace un cercle de centre O et de rayon 5cm puis trace un rayon [OA].
On veut représenter sur tout le disque les modalités (âges) par des secteurs angulaires de centre O dont les mesures sont proportionnelles aux effectifs des modalités.
Reproduis puis complète le tableau.
Représente alors les modalités.
(l'angle correspondant à l'effectif 6 est donné par $\frac{360 \times 6}{40}$)

Trace écrite
La représentation ci-dessous est appelée diagramme circulaire



Pour obtenir le diagramme circulaire des effectifs d'une série, on trace un disque de centre O et pour chaque modalité on représente le secteur angulaire correspondant à son effectif de façon à couvrir entièrement le disque.

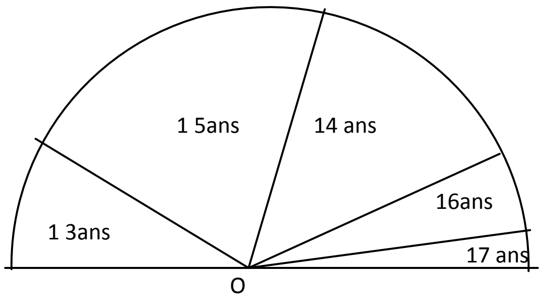
Application : le tableau suivant donne la répartition des manuels scolaires d'un collège.

Manuels	Maths	Svt	Français	H-G
Nombres	800	200	600	400

Représente le diagramme circulaire de cette série.

<table>
<tr><th>Activités professeur :</th><th>Activités élèves</th></tr>
<tr><td>
Activité 4 :
on considère le tableau des effectifs suivant :
<table>
<tr><td>Modalités</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr>
<tr><td>effectifs</td><td>6</td><td>12</td><td>16</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Angles</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
1) Sachant que l’angle correspondant à l’effectif 6 est donné par $\frac{180 \times 6}{40}$, complète le tableau de proportionnalité ci-dessus
2) Trace un demi-cercle de centre O et de rayon 5cm, puis représente les modalités en fonction des angles
</td><td>Les élèves effectuent les calculent pour remplir le tableau et représentent la figure.</td></tr>
</table>

Trace écrite :
Le diagramme obtenu est appelé diagramme semi-circulaire.

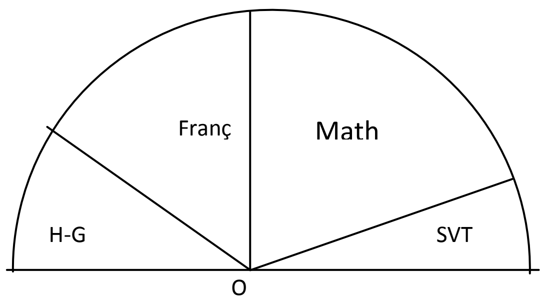


Pour obtenir le diagramme semi-circulaire des effectifs d’une série, on trace un demi-disque de centre O et pour chaque modalité on représente le secteur angulaire correspondant à son effectif de façon à couvrir entièrement le demi-disque.

-
Application : le tableau suivant donne la répartition des manuels scolaires d’un collège.

Manuels	Maths	Svt	Français	H-G
Nombres	800	200	600	400

Représente le diagramme semi-circulaire de cette série.
Réponses :



Exercices d’entrainement

Exercice 1
Un troupeau de 500 bêtes est constitué de la manière suivante : 40% de vaches, 10% de taureaux, 15% de chèvres, 5% de boucs, 24% de brebis et 6% de béliers.
1) Détermine le nombre de bêtes de chaque sorte.
2) Dessine le diagramme circulaire de cette série.

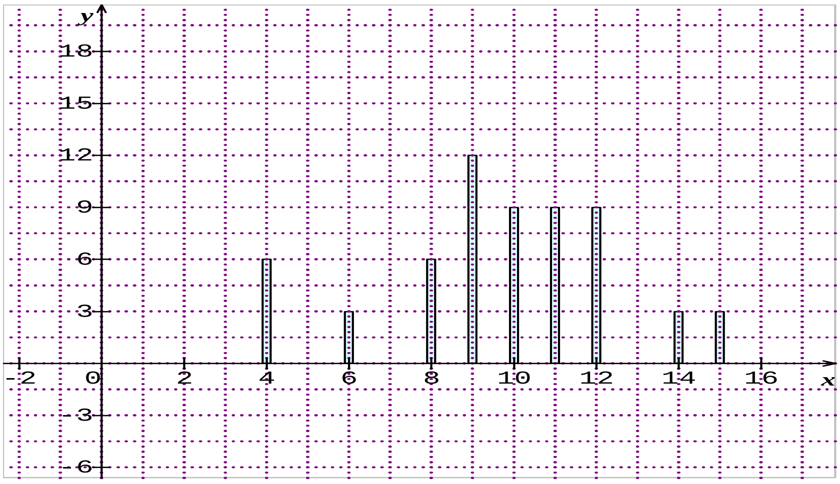
Exercice 2

Une enquête réalisée auprès des employés d'une société sur le moyen de transport utilisé pour se rendre au travail, donne les résultats suivants :
15 employés utilisent leur véhicule personnel ; 19 prennent le car de la société; 12 se rendent au travail à pied et 54 employés utilisent le transport en commun.
1) Quelle est la population étudiée ?
2) Quel est le caractère étudié ?
3) Quel est le nombre d'employés de cette société ?
4) Complète le tableau suivant :

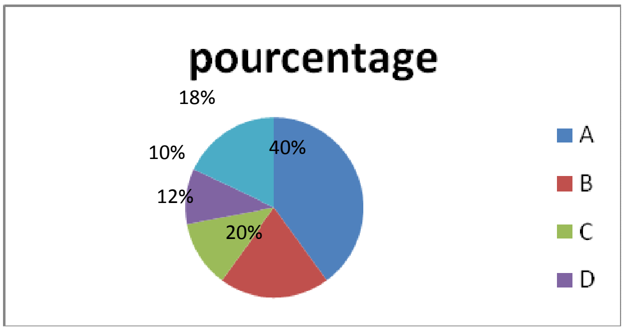
Moyen de transport	Véhicule personnel	Car de la société	A pied	Transport en commun
Effectif				
Pourcentage				

5) Représente le diagramme en bâtons de cette série.
6) Représente le diagramme semi-circulaire de cette série.

Exercice 3 : Le diagramme suivant donne les notes semestrielles des élèves d'une classe de troisième en SVT.
1) Quel est le nombre d'élèves ayant obtenu la note 9 ?
2) Quel est le nombre d'élèves qui ont une note inférieure à 10
3) Calcule le pourcentage d'élèves dont la note est supérieure ou égale à 10.
4) Détermine le tableau des effectifs et calcule la moyenne semestrielle de cette classe en SVT.



Exercice 4
Voici le diagramme circulaire d'une distribution statistique pour une population de 300 répartis dans 5 hôtels différents : A, B, C, D et E.
1) Quelle est la nature de ce caractère ?
2) Détermine les effectifs et la fréquence de chaque valeur de ce caractère.



Evaluation sommative :

On a demandé à chacune des 50 familles d'un quartier le nombre d'enfants qu'elle a et les résultats obtenus sont présentés comme suit :

4 ;5;1 ;5 ;7 ;1 ;2 ;6 ;2 ;3 ;5 ;2 ;2 ;3 ;2 ;2 ;4 ;2 ;3 ;5 ;3 ;5 ;3 ;2;3 ;2 ;3 ;3 ;4 ;5;4 ;2 ;4 ;4 ;0;4 ;5 ;3 ;2;5 ;3 ;1 ;5 ;4 ;1;6 ;2 ;6 ;7 ;1 ;

1) a) Quelle est la population étudiée ?
   a) quel est le caractère considéré dans cette étude ?
2) La série est : a) ordonnée, b) brute. Donne la bonne réponse.
3) Dresse le tableau des effectifs de cette série.
4) Complète ce tableau en ajoutant la ligne des fréquences exprimées en pourcentage.
5) Quel est le mode de cette série ? justifie ta réponse.
6) Calcule le nombre moyen d'enfants des familles interrogées. on donnera comme résultat le nombre entier le plus proche du résultat trouvé par le calcul.
7) Représente le diagramme en bâtons de cette série.
8) Représente le diagramme circulaire de cette série.

Réponses :

1) a) La population étudiée est les 50 familles d'un quartier.
   b) Le caractère considéré est le nombre d'enfants des familles de ce quartier.
2) La série est brute
3)

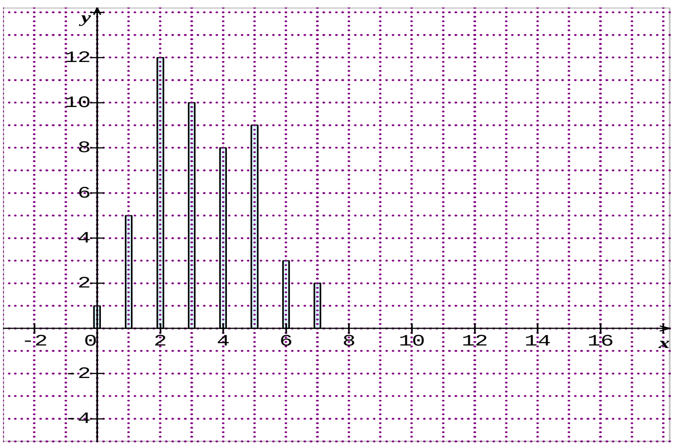
Nombre d'enfants	0	1	2	3	4	5	6	7
Effectifs	1	5	12	10	8	9	3	2
Fréquences en %	2%	10%	24%	20%	16%	18%	6%	4%

4) Voir tableau ci-dessus.
5) Le mode de cette série est 2 car il correspond à l'effectif le plus élevé.
6) Le nombre moyen d'enfants des familles interrogées est :

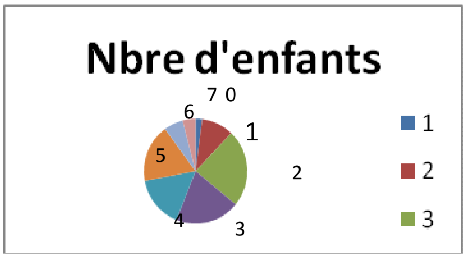
$$\bar{x} = \frac{(0\times1)+(1\times5)+(2\times12)+(3\times10)+(4\times8)+(5\times9)+(6\times3)+(7\times2)}{50}$$

$$\bar{x} = 4$$

7) Le diagramme en bâtons de cette série



8) Le diagramme circulaire de cette série



Exercice d'intégration :
Le gestionnaire d'une coopérative villageoise de 500 personnes présente la situation sanitaire de ses membres durant les quatre mois d'hivernage juillet, août, septembre et octobre.
Il relève que tous ceux qui sont malades durant cette période souffrent de paludisme. Ses relevés sont résumés dans le tableau suivant.

Mois	Juillet	Aout	Septembre	Octobre
Nombre de malades	25	70	85	20

1) Quelle est la population étudiée ? Quel est son effectif ?
2) Complète le tableau en ajoutant la ligne des fréquences exprimées en pourcentage.
3) Pour se faire traiter chaque malade s'est rendu deux fois à la structure sanitaire du village. Le billet d'une consultation étant 200f payé une fois et sachant que le prix des médicaments pour le traitement complet est 1500F par malade, calcule la somme dépensée par cette coopérative pour le traitement de ses membres durant cette période.
4) Pour alimenter la caisse durant cette période, chaque membre cotise 50F par jour de travail à la coopérative. Les malades du paludisme sont dispensés de cotisations pendant 7 jours. Les quatre mois d'hivernage correspondent à 110 jours de travail effectifs. Il n'y a eu aucune rechute de malade durant cette période.
Quel est le bilan financier de la coopérative durant cette période ?
5) Quel est le mois où on enregistre le plus de malades ? Explique.

Réponses :

1) La population étudiée est l'ensemble des malades de cette coopérative villageoise. Son effectif total est égal à 200 malades
2)

Mois	Juillet	Aout	Septembre	Octobre
Nombre de malades	25	70	85	20
Fréquences en%	12,5%	35%	42,5%	10%

3) La somme dépensée par la coopérative pour le traitement de ses membres est :
(1500f + 200f)×200 = 340000f.
4) Le bilan financier de la coopérative durant cette période est :
(500×50)×110 - (200×7×50+340000) = 234000f
5) C'est au mois de septembre qu'on enregistre le plus de malades car c'est le mois le plus pluvieux et le plus chaud.

UNITE D'APPRENTISSAGE : DISTANCE
DUREE : 07 HEURES

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCES TRANSVERSALES
Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCE DE BASE:
Utiliser les notions relatives à la distance, aux droites remarquables, aux droites des milieux, au triangle rectangle dans la résolution de problème de géométrie et de la vie courante.

OBJECTIFS SPECIFIQUES :
OS 1 : Restituer les configurations d'intersection de deux cercles
OS 2 : Montrer que deux cercles sont sécants, tangents intérieurement, tangents extérieurement, disjoints.
OS 3. Restituer le critère d'existence d'un triangle à partir de trois nombres donnés.
OS 4 : Restituer les propriétés de la médiatrice pour effectuer un régionnement du plan.
OS 5 : Utiliser les propriétés de la médiatrice pour effectuer un régionnement du plan.
OS 6: Restituer la définition de la distance d'un point à une droite
OS 7 : Trouver la distance d'un point à une droite
OS 8 : Utiliser la distance d'un point à une droite pour résoudre des problèmes
OS 9 : Restituer la propriété de reconnaissance de la bissectrice
OS 10 : Utiliser la propriété de reconnaissance de la bissectrice pour justifier une égalité de distance, ou l'appartenance d'un point à la bissectrice d'un angle/

PRE REQUIS :
Cercle, distance de deux points, bissectrice d'un angle, droites perpendiculaires, milieu d'un segment médiatrice d'un segment.

Ressources et supports pédagogiques :
Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU, cabri géométrie, ordinateur

Présentation de la situation d'apprentissage
Ce chapitre traite des notions de positions relatives et de distance entre différentes parties du plan (droite, point, cercles)
Certaines de ces notions ont été traitées dans les classes antérieures (intersection de cercles, médiatrices, bissectrices). Il s'agit en quatrième de consolider les acquis et de démonter certaines propriétés qui étaient admises.
L'objectif majeur de ce chapitre est renforcer l'apprentissage de la démonstration.

SEQUENCE 1 : POSITIONS RELATIVES DE DEUX CERCLES

Durée : 1 h 30

Matériel : Matériels de géométrie

RESULTATS ATTENDUS
A la fin de la séquence l'élève devra être capable de :
- restituer les critères des différentes configurations de deux cercles et les critères d'existence d'un triangle.
- utiliser les critères des différentes configurations de deux cercles et de l'existence d'un triangle de coté a, b et c.

VERIFICATION DES PRE REQUIS:

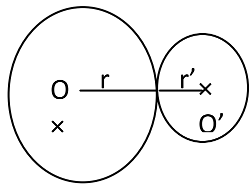
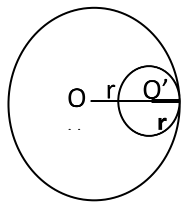
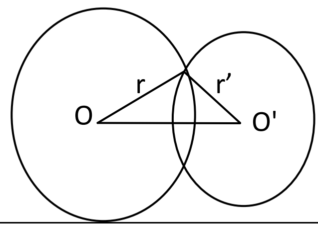
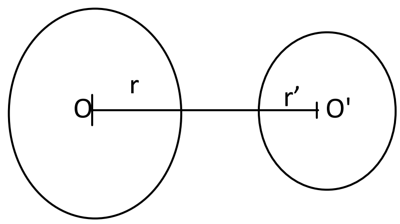
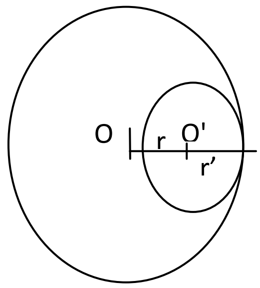
Exercice
Construis deux cercles sécants, deux cercles disjoints, deux cercles tangents intérieurement, deux cercles tangents extérieurement.

DEROULEMENT

Activités du professeur	Activités de l'élève
Le professeur propose des activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi, il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent. **Activité 1 : (cercle tangent extérieurement)** Marque deux points O et O' tel que OO' = 5 cm. Trace le cercle (C) de centre O et de rayon 3 cm et le cercle (C') de centre O' et de rayon 2 cm. Quel est la position de (C) et (C'). Compare la somme des rayons à la distance des centres. **Activité 2 : (cercles tangents intérieurement)** Marque deux points O et O' tel que OO' = 2 cm. Trace le cercle (C) de centre O et de rayon 5 cm et le cercle (C') de centre O' et de rayon 3 cm. Quelle est la position de (C) et (C'). Compare la valeur absolue de la différence des rayons à la distance des centres. **Activité 3 : (cercles disjoints extérieurement)** Marque deux points O et O' tel que OO' = 6 cm. Trace le cercle (C) de centre O et de rayon 3 cm et le cercle (C') de centre O' et de rayon 2 cm. Quel est la position de (C) et (C'). Compare la somme des rayons à la distance entre les centres.	L'élève : Fait l'activité en travail individuel, en groupe (sur les cahiers) et corrige (au tableau) Pose des questions Note dans les cahiers
Activité 4 : (cercles disjoints intérieurement) Marque deux points O et O' tel que OO' = 2 cm. Trace le cercle (C) de centre O et de rayon 6 cm et le cercle (C') de centre O' et de rayon 2,5 cm. Quel est la position de (C) et (C'). Compare la la distance des centres à la valeur absolue de la différence des rayons	
Activité 5 : (cercles sécants) Marque deux points O et O' tel que OO' = 5 cm. Trace le cercle (C) de centre O et de rayon 3,5 cm et le cercle (C') de centre O' et de rayon 2 ,5 cm. Quel est la position de (C) et (C'). Compare la la distance des centre à la valeur absolue de la différence des rayons et à la somme des rayons.	

Le professeur propose des activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n’ont pas réussi, il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu’ils les corrigent. **Activité 6 : (critère d’existence d’un triangle)** 1) Construis si possible un triangle de coté a, b et c dans chacun des cas suivants - a = 7 cm ; b = 4 cm ; c = 6 cm - a = 2 cm ; b = 10 cm ; c = 5 cm - a = 3; b = 4; c = 7 - a = 3; b = 4; c = 11 2) Compare dans chaque cas: a + b et c; a + c et b; b + c et a. 3) A quelle condition peut-on construire un triangle de cotés a, b et c.	L’élève : Fait l’activité en travail individuel, en groupe (sur les cahiers) et corrige (au tableau) Pose des questions Note dans les cahiers

Trace écrite

Deux cercles sont tangents extérieurement si la somme des rayons est égale à la distance entre les centres : $r + r' = OO'$	
Deux cercles sont tangents intérieurement si la valeur absolue de la différence des rayons est égale à la distance entre les centres : $\|r - r'\| = OO'$	
Deux cercles sont sécants si la distance entre les centres est comprise entre la valeur absolue de la différence des rayons et la somme des rayons. $\|r - r'\| < OO' < r + r'$	
Deux cercles sont disjoints extérieurement si la distance entre les centres est supérieure à la somme des rayons $OO' > r + r'$	
Deux cercles sont disjoints intérieurement si la distance entre les centres est inférieur de à la valeur absolue de la différence des rayons $OO' < \|r - r'\|$	

Trace écrite (suite) (critère d'existence d'un triangle)
a, b et c étant trois longueurs données.
Si a + b > c ; a + c > b et b + c > a, alors on peut construire un triangle dont cotés mesurent a, b et c.

Evaluation des connaissances déclaratives

Exercice 1
Soient deux cercles C(O ; r) et C'(O' ;r'). Complète les phrases suivantes :
1. C(O ; r) et C'(O' ;r') sont tangents intérieurement si…………………………………………………..
2. C(O ; r) et C'(O' ;r') sont tangents extérieurement si…………………………………………………..
3. C(O ; r) et C'(O' ;r') sont disjoints intérieurement si…………………………………………………..
4. C(O ; r) et C'(O' ;r') sont disjoints extérieurement si…………………………………………………..
5. C(O ; r) et C'(O' ;r') sont sécants si…………………………………………………...

Exercice 2
A quelle condition les nombres positifs a, b et c sont les longueurs des cotés d'un triangle ?

<u>Exercices d'application</u>

Exercice 1
Soient deux cercles C(O ; r) et C'(O' ;r'):
Donne la position relative des deux cercles (sans les construire) dans chacun des cas suivants (justifie ta réponse) :
- i) OO' = 7 cm ; r = 5 cm ; r' = 12 cm
- ii) OO' = 7 cm ; r = 5 cm ; r' = 6 cm
- iii) OO' = 12 cm ; r = 5 cm ; r' = 3 cm
- iv) OO' = 3 cm ; r = 6 cm ; r' = 10 cm
- v) OO = 4 cm; r = 15 cm; r' = 11 cm.

Exercice 2
Construis si possible le triangle ABC dans chacun des cas suivants:
- i) AB = 4 cm ; AC = 6 cm ; BC = 7 cm
- ii) AB = 1 cm ; AC = 1 cm ; BC = 7 cm
- iii) AB = 4,2 cm ; AC = 6 cm ; BC = 7 cm
- iv) AB = 4 cm ; AC = 6 cm ; BC = 10 cm

<u>Exercice d'entraînement</u>

Exercice 1

Donne la position relative des deux cercles puis construis les cercles dans chacun des cas suivants (justifie ta réponse) :
- i) OO' = 7 cm ; r = 5 cm ; r' = 1 cm
- ii) OO' = 4 cm ; r = 2 cm ; r' = 2 cm
- iii) OO' = 5 cm ; r = 2 cm ; r' = 3 cm
- iv) OO' = 3 cm ; r = 6 cm ; r' = 5 cm
- v) OO = 1 cm; r = 5 cm; r' = 4 cm.

Exercice 2

Indique les cas où il est possible de construire un triangle de coté a, b et c:
- i) a = 55 cm ; b = 6 cm ; c = 100 cm
- ii) a = 5 cm ; b = 16 cm ; c = 33 cm
- iii) a = 15 cm ; b = 6 cm ; c = 20 cm
- iv) a = 4 cm ; b = 16 cm ; c = 20 cm

SEQUENCE 2 : REGIONNEMENT DU PLAN ET RECONNAISSANCE D'UN DEMI-PLAN

Durée : 1 h

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus

A la fin de la séquence l'élève sera capable de :
restituer les propriétés de la médiatrice pour effectuer un régionnement du plan
utiliser les propriétés de la médiatrice pour effectuer un régionnement du plan

Vérification des pre requis:

Activité

Trace un segment [AB] puis construis la médiatrice (d) de ce segment.
Marque un point M du plan tel MA = MB ;
Où se trouve le point M ? Justifie ta réponse.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :

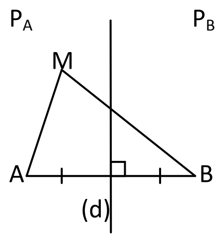
Le travail se fera soit individuellement soit en groupes.
Le professeur propose des activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi, il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 1 i) Trace un segment [AB] de longueur 4 cm et construis la droite (d) médiatrice de ce segment. (d) partage le plan en deux demi plans P_A et P_B (demi plan contenant A et demi plan contenant B respectivement). ii) Construis des points M_1 , M_2 ,M_3 tels que A M_1 = 2 cm, BM_1 = 4 cm ; A M_2 = 3 cm, BM_2 = 3cm ; et AM_3 = 5 cm, BM_3 = 3 cm ; iii) Où se trouve chacun de ces trois points M_1 , M_2 ,M_3 ? v) Emets une conjecture. **Activité 2** Trace un segment [AB] et construis sa médiatrice (d). Soit M un point appartenant au demi plan P_A de frontière (d) contenant A et R le point d'intersection de (MB) avec (d). Complète en justifiant : MR + RB = ………………… RA = ……………………….. MR + RA > ……………………. Déduis-en que MR + ……… > MA Conclue que : MA< MB	Les élèves exécutent les consignes

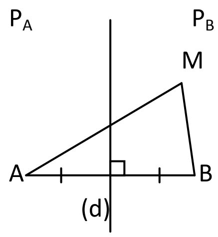
Trace écrite

Propriétés :

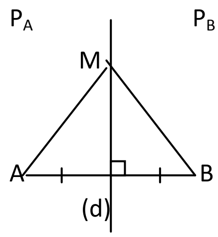
a) Si $M \in P_A$ alors MA < MB
Inversement si :
MA < MB alors $M \in P_A$;



b) a) Si $M \in P_B$ alors MA > MB
Inversement si :
MA > MB alors $M \in P_B$;



b) a) Si $M \in$ (d)
alors MA =MB
Inversement si MA = MB alors $M \in$ (d);



Evaluation des connaissances déclaratives
Soit un segment [IJ] et sa médiatrice (L) et M un point du plan. Complète les phrases suivantes :
-Si $M \in$ (L)………………………alors……………………………………
-Si $M \in P_J$………………………..alors ……………………………….…
-Si $M \in P_I$……………………… alors …………………………………
-Si MI = MJ…………………… alors …………………………………
-Si MI < MJ …………………… alors ……………………………………
-Si MI > MJ …………………… alors ……………………………………

Evaluation des connaissances procédurales
Exercice
Complète la phrase
[AB] est un segment de médiatrice (D).
Si je veux connaître la position d'un point M par rapport aux demi-plans de frontière (D) je compare …………………………………..

Exercice d'application

Exercice
Trace un segment [AB] et construis sa médiatrice (d). Marque un point Q tel que AQ < BQ. On appelle M le point d'intersection de (d) et (BQ). Démontre que le périmètre du triangle ABQ est supérieur à celui du triangle AMB.

SEQUENCE 3 : DISTANCE D'UN POINT A UNE DROITE

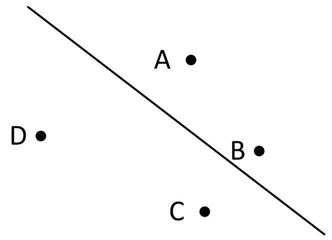
Durée : 1 h

Matériel : Matériels de géométrie

RESULTATS ATTENDUS
A la fin de la séquence l'élève devra être capable de
restituer la définition de la distance d'un point à une droite
trouver la distance d'un point à une droite
utiliser la distance d'un point à une droite

DEROULEMENT DE LA SEQUENCE

Organisation de la classe :
Le travail se fera soit individuellement soit en groupes.
Le professeur propose des activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi, il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 1 : Des enfants jouent aux billes. Après le premier lancé, les billes notées A, B, C et D sont placées comme l'indique le dessin autour d'une ligne droite (d). Ordonne les billes suivant leur distance à la droite. Comment as-tu procédé pour faire ce classement ?  **Activité 2 :** Trace une droite (d) et place un point M du plan. La perpendiculaire à (d) passant par M coupe (d) en H. Marque sur (d) trois points N, P et Q distincts de M. Compare chacune des longueurs MN, MP, et MQ à MH.	Les élèves proposent une procédure pour ordonner ces éléments

Trace écrite
Soit une droite (d) et un point M du plan. La perpendiculaire à (d) passant par M coupe (d) en H.
On appelle distance du point M à la droite (d), la distance MH.
Remarque, si K est un point de (d) distinct de H, on a MH < MK.

Evaluation des connaissances déclaratives
Complète la phrase : La distance d'un point M à une droite (d) est
……………………………….………

Evaluation des connaissances procédurales
Complète la phrase :
Pour avoir la distance d'un point à une droite, je……………………………………

Exercice d'application
L'unité de longueur est le centimètre. Trace un droite (l) et place des points M, N, P, Q dont les distances respectives à (l) sont 3 ; 4,5 ; 0 et 2.

SEQUENCE 4 : PROPRIETE DE LA BISSECTRICE D'UN ANGLE

Durée : 1 h

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus
A la fin de la séquence l'élève devra être capable
de restituer la propriété de reconnaissance de la bissectrice
d'utiliser la propriété de reconnaissance de la bissectrice pour justifier une égalité de distance ou l'appartenance d'un point à la bissectrice d'un angle.

<u>Vérification des pré requis</u>

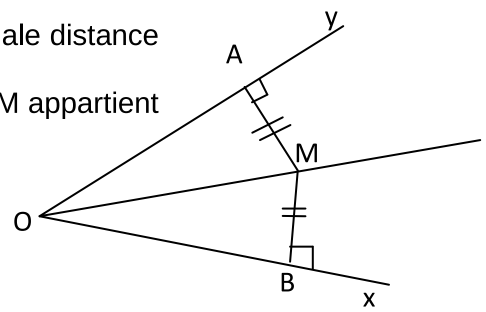
Activité : Construis un angle $\widehat{xoy}$; construis la bissectrice de cet angle. Quel est l'axe de symétrie de l'angle $\widehat{xoy}$.

DEROULEMENT DE LA SEQUENCE

Organisation de la classe :
Le travail se fera soit individuellement soit en groupes.
Le professeur propose des activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi, il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité : Soit un angle $\widehat{xoy}$ et sa bissectrice [Oz). Marque un point M sur [Oz). La perpendiculaire à [Ox) passant par M coupe [Ox) en A. La perpendiculaire à [Oy) passant par M coupe [Oy) en B. On considère la symétrie orthogonale d'axe (OM). Détermine la symétrique de [Ox) puis celle de (MA). Déduis-en le symétrique de A. Justifie que MA = MB.	Fait l'activité en travail individuel, en groupe (sur les cahiers) et corrige au tableau. Pose des questions. Prends note dans ses cahiers.

Trace écrite
Soient un angle $\widehat{xoy}$, et un point M du plan.
- Si M appartient à la bissectrice de $\widehat{xoy}$ alors, M est à égale distance des cotés [Ox) et [Oy).
- Si M est à égale distance des cotés [Ox) et [Oy) alors M appartient à la bissectrice de l'angle $\widehat{xoy}$.

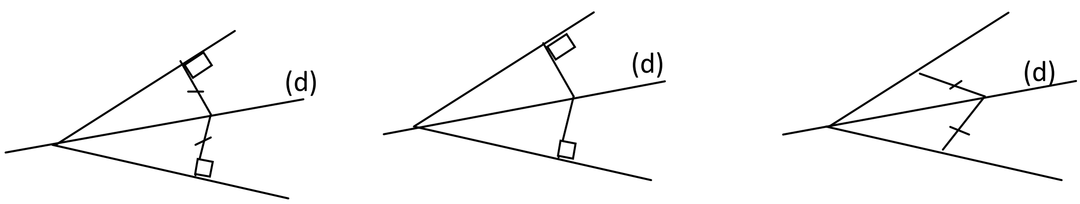


Evaluation des connaissances déclaratives
Restitue la propriété de reconnaissance de la bissectrice.

Evaluation des connaissances procédurales
Complète la phrase :
Pour montrer qu'un point est à égal distance des coté d'un angle, il suffit de montrer ………………...
Pour montrer qu'un point appartient à la bissectrice d'un angle, il suffit de montrer que ………………

Exercices d'application

Exercice
On donne les trois figures suivantes



Détermine celle sur laquelle le codage permet de dire que la droite (d) est bissectrice de l'angle.

SEQUENCE 5 : POSITIONS RELATIVES D'UNE DROITE ET D'UN CERCLE

Durée : 2 h 30

Matériel : Matériels de géométrie

Résultats attendus

A la fin de la séquence l'élève devra être capable de
restituer les configurations d'intersection d'un cercle et d'une droite
montrer qu'une droite et un cercle sont sécants, tangent ou disjoints
construire une tangente à un cercle donné passant par un point donné extérieur au cercle

DEROULEMENT

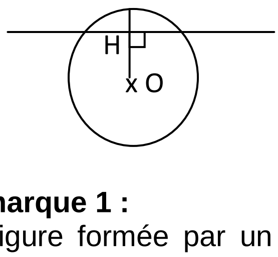
Organisation de la classe :

Le travail se fera soit individuellement soit en groupes.
Le professeur propose des activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi, il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

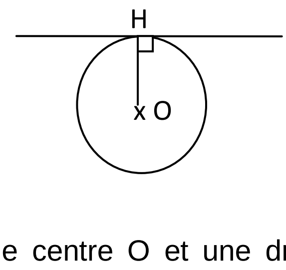
Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 1 L'unité de longueur est le centimètre. Trace un cercle de centre O et de rayon 3. Trace les droites (d_1), (d_2), (d_3), et (d_4) dont les distances respectives à O sont : 1 ; 2 ,5 ; 3 et 4,5. Donne le nombre de points d'intersection de chacune des droites avec le cercle. En comparant le rayon du cercle à la distance du point O à chacune des droites, fais une conjecture. **Activité 2** Trace un cercle (C) de centre O et de rayon 3 cm. Marque un point M tel OM = 8 cm. Construis le cercle (C') de diamètre [OM]. (C) et (C') se coupent en deux points A et B. Justifie que OBM et OAM sont des triangles rectangles respectivement en B et en A. Déduis-en que les droites (MA) et (MB) sont le cercle	Les élèves réalisent les constructions, raisonnent et répondent aux questions posées.

Trace écrite (position relative d'une droite et d'un cercle)
Soit un cercle C(O, r) et (d) une droite du plan. Soit OH la distance du point O à la droite (d).
Si OH > r, alors (d) et C n'ont pas de point commun. On dit qu'ils sont disjoints.
Si OH = r, alors (d) et C ont un seul point commun H. On dit que qu'ils sont tangents.
Si OH < r, alors (d) et C ont deux points communs. On dit qu'ils sont sécant

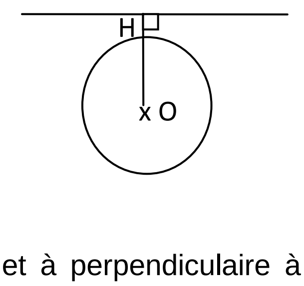
OH < r : (d) et (C) sont sécants



OH = r :(d) et (C) sont tangents



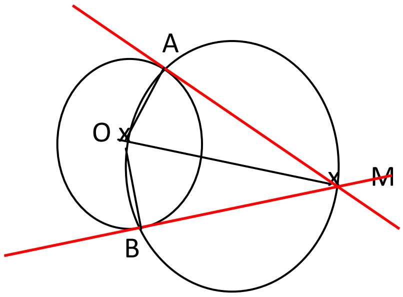
OH > r : (d) et (C) sont disjoints



Remarque 1 :
La figure formée par un cercle de centre O et une droite (d) admet à perpendiculaire à (d) passant par O comme axe de symétrie.

Remarque 2
Si (d) est tangent à un cercle (C) de centre O en H alors alors (d) est perpendiculaire à (OH).

Trace écrite (tangente à un cercle passant par un point situé à l'extérieur du cercle)
Soit (C) un cercle de centre O et de rayon r. Soit M un point du plan extérieur au cercle.
Pour construire une tangente à (C) passant par M,
- on trace le cercle (C') de diamètre OM ; C' coupe (C) en deux points A et B
- chacune des droite (AM) et (BM) est une tangente au cercle (C) passant par M.



<u>Evaluation des connaissances déclaratives</u>
Exercice
Soit (d) une droite et (C) un cercle de centre O et de rayon r. En fonction de la distance OH de la droite au centre du cercle, donne les positions relatives de (C) de (d).

<u>Evaluation des connaissances procédurales</u>
On donne un cercle (C) de centre O et un point M à l'extérieure du cercle. Explique comment construire une tangente à (C) passant par M.

<u>Exercices d'application</u>
Exercice 1
Construis un cercle (C) ;
Trace une droite (d1) sécante à (C) ; une droite (d2) tangente à (C) et une droite (d3) telle que (d3) et (C) soient disjoints.

Exercice 2
Trace un cercle (C) de centre O et de rayon 4 cm. Marque un point M tel que OM = 6 cm. Construis une tangente à (C) passant par M.

<u>Exercices d'entraînement</u>

Exercice 1
Trace une droite (d) et marque un point K n'appartenant pas à (d). Utilise ton équerre et ta règle pour mesurer la distance du point K à la droite (d).

Exercice 2
Marque deux points I et I' tels que II' = 6 cm. Construis les cercle (C1) et (C2) de centres respectifs I et I' et de même rayon 2 cm. Construis un cercle (C3) tangent à (C1) et (C2). Précise le rayon de (C3).

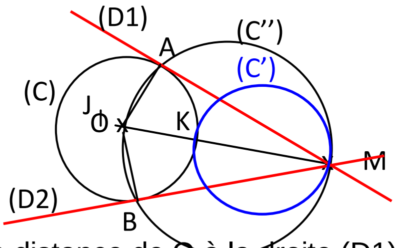
Exercice 3
On donne un point J. Construis une droite (L) située à 2 cm de J et une droite (L') située à 3,5 cm de O tel que (L) et (L') soient perpendiculaires.

Exercice 4
1) Trace deux cercles (C) et (C') de même centre O et de rayons respectifs 3 cm et 5 cm. (On dit que ces deux cercles sont concentriques).
2) Trace une droite (d) tangente à un des cercles et sécante à l'autre. Compare la distance de O à la droite (d) à chacun des rayons.
3) Même question pour une droite (L) tangente à un cercle et ne coupant pas l'autre cercle.
4) Même question pour une droite (L') sécante aux deux cercles .

Exercice 5
1) Construis un cercle (C) de centre O . Trace un diamètre [AB] de ce cercle et marque un marque un point E de ce cercle distinct de A et B.
2) Construis les tangentes (T),(D) et (D') au cercle © respectivement en E,A et B. La tangente (T) coupe (D) en G et (D') en F.
3) Marque les points F et G puis code la figure.
4) Montre que GA=GE ; déduis-en que (OG) est la bissectrice de $\widehat{AOB}$.

Evaluation sommative

Exercice
L'unité de longueur est le centimètre.
1) Trace un cercle C(O ; 3). Marque un point M situé à 7 cm de O.
2) Construis les droites (D1) et (D2) passant par M et tangentes au cercle (C) en A et B.
3) Démontre que (MI) est bissectrice de l'angle$\widehat{AMB}$.
4) Le segment [OM] coupe le cercle (C) en K. Construis le cercle (C') de diamètre [KM] ;
5) Etudie la position relative de (C) et (C').



Correction évaluation sommative.
Solution exercice 1
1) et 2) voir figure.

3) Soit (C'') le cercle de diamètre [MO].
A appartient à (C'') entraîne que
Le triangle AMO est rectangle en A. AO est donc la distance de O à la droite (D1).
De même OB est la distance de O à la droite (D2).
Or OA = OB = 3 cm.
Le point O étant à égal distance des coté de l'angle $\widehat{AMB}$, on a :
O appartient à la bissectrice de cet angle.
D'où la droite (OM) est la bissectrice de $\widehat{AMB}$.
4) (voir figure)
5) Soit J le milieu de [KM]. Les rayons respectifs des cercles (C') et (C) sont :
r = 2 cm et r' = 3 cm.
On a : OJ = 2 cm + 3 cm = 5 cm et r + r' = 5 cm.
La distance des centres des deux cercles étant égal à la somme des rayons de ces deux cercles, on a : (C) et (C') sont tangents extérieurement.

GUIDE PEDAGOGIQUE DE 3ème

UNITE D'APPRENTISSAGE : EQUATIONS ET SYSTEMES D'EQUATIONS A DEUX INCONNUES

DUREE : 8 heures

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCES TRANSVERSALES :
Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCES DE BASE :
Intégrer les notions relatives à la racine carrée**,** aux équations et aux inéquations du premier degré à une inconnue dans la résolution de problèmes liés à la vie (modélisation, détermination d'une grandeur,….)

OBJECTIFS SPECIFIQUES :
OS 1 : Vérifier qu'un couple de réels est solution ou non d'une équation à deux inconnues du type : ax + by + c = 0
OS 2 : Résoudre graphiquement une équation du premier degré à deux inconnues.
OS 3 : Résoudre dans IR^2 un système de deux équations à deux inconnues du type : $\begin{cases} ax+by+c=0 \\ a'x+b'y+c'=0 \end{cases}$ par la méthode d'addition, de substitution et de comparaison.
OS 4 : Reconnaitre la position relative des droites dont les équations interviennent dans le système.
OS 5 : Résoudre graphiquement dans IR^2 un système de deux équations à deux inconnues du type indiqué.

PRE REQUIS :
Equation du premier degré à une inconnue
Calcul dans IR
Représentant graphique d'une droite d'équation : ax + by + c = 0.

RESSOURCES ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES :
Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU, cabri géométrie, ordinateur

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :
Ce chapitre sera introduit pour l'essentiel à partir d'exemple concret en évitant toute théorie générale. On étudiera des problèmes de la vie courante dont la résolution fait apparaitre ces types d'équations et systèmes. Dans ce chapitre, l'usage des équations de droites permettra à l'élève d'utiliser ses connaissances en activités géométriques dans une unité d'apprentissage portant sur l'activité numérique.

SEQUENCE 1 : EQUATION A DEUX INCONNUES DE TYPE : $ax + by + c = 0$

DUREE: 2 h

<u>Matériel</u> : Matériels de géométrie, calculatrice.

<u>Résultats attendus</u>
A la fin de la séquence l'élève devra être capable de :
vérifier qu'un couple de réel est solution ou non d'une équation à deux inconnues du type :
$ax + by + c = 0$
résoudre graphiquement une équation du premier degré à deux inconnues

<u>Vérification des pré requis:</u>

Exercice
Moussa a acheté 5 cahiers ayant le même prix et un sac coutant 2500 F ; il a dépensé en tout 3400 f ; On veut déterminer le prix d'un cahier.
1) Pose le problème sous forme d'une équation.
2) Donne le prix unitaire d'un cahier.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>Activité 1 :
Dans un magasin Fatou achète 2 kg d'un produit A et 5 kg d'un produit B. Elle paye en tout 5300.
En notant par x le prix d'un kilo du produit A et y celui du produit B, traduis la situation par une égalité.
Si le prix du kilogramme de A est 1900f quel est alors le prix du kilogramme de B ?
Si le prix du kilogramme de B est 600f alors quel est le prix du kilogramme de A ?</td><td>Les élèves traduisent la situation en termes d'égalité et trouvent les prix demandés.</td></tr>
<tr><td>Activité 2 (résolution graphique)
On donne l'équation $2x – 4y+5=0$
Complète le tableau :
<table><tr><td>x</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Y</td><td></td><td></td><td>-1</td><td>0</td></tr></table>Représente dans un repère orthonormal l'ensemble des couples solutions de l'équation.</td><td>Les élèves représentent les couples solutions après avoir rempli le tableau.</td></tr>
</table>

Trace écrite

$2x + 5y – 5300 = 0$ est une équation du premier degré à deux inconnues x et y.
Si $x = 1900$, alors $y = 300$; on dit que le couple (1900 ; 300) est une solution de l'équation.
Si $y = 600$, alors $x = 1150$; on dit que le couple (1150 ; 600) est une solution de l'équation.
Remarque : le couple (300 ; 1500) n'est pas une solution car :
$2\text{x}300 + 5\text{x}1500 – 5300 = 2700 \neq 0$.

Cas général :
a , b et c étant trois réels fixés, a et b non tous nuls. L'équation $ax + by + c = 0$ est appelé une équation du premier degré à deux inconnues.

Pour vérifier qu'un couple de réel est solution d'une équation ax + by + c = 0. On remplace x et y par les valeurs données pour voir si le couple vérifie l'équation.

Trace écrite (résolution graphique)
L'ensemble des couple (x ; y) solutions de l'équation 2x – 4y+5 = 0 sont les couples (x ; y) coordonnées des points de la droite d'équation 2x – 4y+5 = 0.
Dans le cas général, les solutions de cette équation ax + by + c = 0 sont les couples (x ; y) coordonnées des points de la droite d'équation ax + by + c = 0

Evaluation des connaissances déclaratives

Exercice
Complète la phrase : une équation du premier degré à deux inconnues est une équation de la forme : …………………………….

Evaluation des connaissances procédurales
Complète les phrases :

a) Pour vérifier qu'un couple de réel est solution d'une équation du premier degré à deux inconnues, je …………………………………….
b) Pour résoudre graphiquement une équation du premier degré à deux inconnues, je ………………………………………………….

Exercice d'application

Exercice 1
On donne l'équation 3x – y + 2 = 0 dans IR^2. Vérifie si les couples suivants sont solutions ou non de cette équation.

1. (-2 ; 4) ;
2. ($\frac{-1}{2}$; $\frac{1}{2}$) ;
3. (3 ; 6).

Exercice 2
Résous graphiquement dans chacune des équations suivantes :

1. x – y + 2 = 0
2. -x + y = 0
3. 3x + 2y – 4 = 0

SEQUENCE 2: SYSTEME D'EQUATIONS DU PREMIER DEGRE A DEUX INCONNUES : METHODE DE SUBSTITUTION

Durée : 1 h30

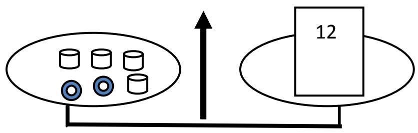
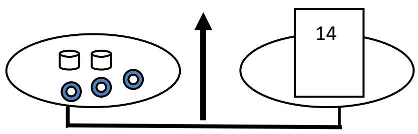
Matériel : Machine à calculer

Résultats attendus

A la fin de la séquence l'élève devra être capable de :
Résoudre dans IR^2 un système de deux équations à deux inconnues par la méthode de substitution.
Traduire des situations concrètes en système de deux équations à deux inconnues.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité Voici deux pesées où les objets de la même forme ont la même masse. Les nombres figurant dans les plateaux de droites représentent des kilogrammes. Pesée 1  Pesée 2  1) En notant x la masse d'une boite et y celle d'un anneau, traduis chacune de ces deux pesés par une équation du premier degré à deux inconnues. 2) Calcule à partir de l'une de ces équations y en fonction de x. 3) Remplace la valeur de y trouvée à la question 2) dans la deuxième équation. 4) Trouve la valeur de x. 5) Trouve la valeur correspondante de y.	Les élèves traduisent le problème sous forme mathématique et trouvent les valeurs de x et de y.

Trace écrite
Les deux pesées sont traduites par les équations ;
4x + 2y = 12 et 2x + 3y = 14.

On $\begin{cases} 4x+2y = 12 \\ 2x+3y = 14 \end{cases}$ ou encore $\begin{cases} 4x+2y-12=0 & (a) \\ 2x+3y-14=0 & (b) \end{cases}$;

On obtient ainsi un système de deux équations à deux inconnues.

Méthode 1 de résolution :

Etape 1 : On calcule y en fonction de x dans l'équation (a). Ce qui donne : y = 6 – 2x (c).
Etape 2 : On remplace y par 6 – 2x dans l'équation (b). Ce qui donne :

$2x + 3(6 - 2x) = 14$. Après calcul, on trouve $x = 1$.
Etape 3 : En remplaçant x par 1 dans l'équation (c), on trouve après calcul : $y = 4$.
Le couple (1 ; 7) est la solution du système proposé.
L'ensemble des solutions se note : $S = \left\{ (1\ ;4) \right\}$
Cette méthode de résolution est appelée **méthode de substitution** (on a substitué y à x).
Remarque 1 : On pouvait aussi remplacer x par y.
Remarque 2 : dans la résolution de ces exercices d'application, le professeur abordera les cas des systèmes ayant une infinité de solution et des systèmes n'ayant pas de solution.

Evaluation des connaissances procédurales
Comment résoudre un système d'équation du premier degré à deux inconnues par la méthode de substitution ?

Exercice d'application

Résous dans IR^2 les systèmes suivants.

a) $\begin{cases} 6x+3y = 12 \\ 2x-y+4=0 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x+3y-5 = 0 \\ x+2y-11=0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 2x+3y+1 = 0 \\ 4x-5y+2=0 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 6x+3y = 12 \\ -2x-y+4=0 \end{cases}$ e) $\begin{cases} 6x+3y = 12 \\ -2x-y+7=0 \end{cases}$

SEQUENCE 3: SYSTEME D'EQUATIONS DU PREMIER DEGRE A DEUX INCONNUES : METHODE DE COMPARAISON

Durée : 1 h

Matériel : calculatrice

Résultats attendus

A la fin de la séquence l'élève devra être capable de résoudre dans IR^2 un système de deux équations à deux inconnues par la méthode de comparaison.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité : On donne le système **:** $\begin{cases} 4x+2y-12=0 & (a) \\ 2x+3y-14=0 & (b) \end{cases}$ 1) Exprime y en fonction de x dans les deux équations. 2) En comparant les deux expressions obtenues, trouve la valeur de x. 3) En déduire la valeur de y.	Les élèves calculent y de deux façons puis égalisent les expressions en x pour trouver puis y.

Trace écrite
Méthode 2 de résolution (méthode de comparaison)
Etape 1 : Exprime y en fonction de x dans les deux équations. Ce qui donne :

y = 6 – 2x (c) et y = $\dfrac{14-2x}{3}$ (d)

Etape 2 : On a l'égalité : 6 – 2x = $\dfrac{14-2x}{3}$. Ce qui donne après calcul : x = 1.

Etape 3 : On remplace x par 1 dans l'une des équations (c) ou (d) : ce qui donne après calcul : y = 4 ;
L'équation admet une solution unique (1 ; 4).
L'ensemble des solutions est : S = $\{(1;4)\}$

Evaluation des connaissances procédurales

Comment résoudre un système d'équation du premier degré à deux inconnues par la méthode de comparaison ?

Exercice d'application

Résous dans IR^2 les systèmes suivants par la méthode de comparaison.

a) $\begin{cases} 6x+3y=12 \\ 2x-y+4=0 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x+3y-5=0 \\ x+2y-11=0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 2x+3y+1=0 \\ 4x-5y+2=0 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 6x+3y=12 \\ -2x-y+4=0 \end{cases}$ e) $\begin{cases} 6x+3y=12 \\ -2x-y+7=0 \end{cases}$

SEQUENCE 4: SYSTEME D'EQUATIONS DU PREMIER DEGRE A DEUX INCONNUES : METHODE D'ADDITION

Durée : 1 h

Matériel : calculatrice

Résultats attendus : *A la fin de la séquence* l'élève devra être capable de résoudre dans IR^2 un système de deux équations à deux inconnues par la méthode d'addition.

DEROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 1 : **On donne le système :** $\begin{cases} 4x+2y-12=0 & (a) \\ 2x+3y-14=0 & (b) \end{cases}$ 1) Multiplie l'équation (b) par -2 2) Additionne membre à membre cette dernière équation avec l'équation (a) 3) En déduire les solutions du système.	Les élèves réalisent les tâches demandées pour résoudre le système.

Trace écrite

Méthode 3 de résolution (méthode d'addition)

Etape 1 : Multiplier par -2 l'équation b). Ce qui donne : -2x - 6y + 28 = 0 (c)
Etape 2 : Additionner membre à membre les équations (a) et (c) :
On obtient : - 4y = -16. Cela donne y = 4.
Etape 3 : on remplace y par 4 dans (a). On obtient : x = 1
L'ensemble des solutions est : S = $\{(1;4)\}$

Evaluation des connaissances procédurales

Comment résoudre un système d'équation du premier degré à deux inconnues par la méthode d'addition ?

Exercice d'application

Résous dans IR^2 les systèmes suivants par la méthode d'addition.

a) $\begin{cases} 6x+3y=12 \\ 2x-y+4=0 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x+3y-5=0 \\ x+2y-11=0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 2x+3y+1=0 \\ 4x-5y+2=0 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 6x+3y=12 \\ -2x-y+4=0 \end{cases}$ e) $\begin{cases} 6x+3y=12 \\ -2x-y+7=0 \end{cases}$

SÉQUENCE 5 : INTERPRETATION GRAPHIQUE

Durée : 2h30

Matériel et support :

Matériel de géométrie, machine à calculer

Résultats attendus :

A la fin de la séquence, tu seras capable de :
Reconnaître la position relative des droites dont les équations interviennent dans le système.
Résoudre graphiquement dans IR^2 un système de deux équations à deux inconnues du type :

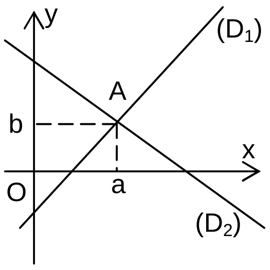
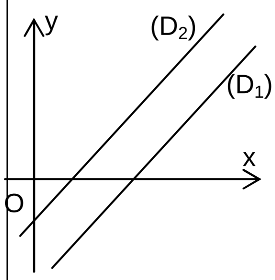
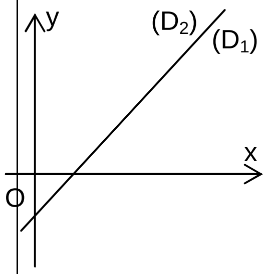
$$\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$$

DÉROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 1 On donne le système suivant : $\begin{cases} 4x + 2y = 12 \\ 2x + 3y = 14 \end{cases}$ Trace dans un même repère orthonormé (O,I,J), les droites (D_1) : $4x + 2y = 12$ et (D_2) : $2x + 3y = 14$ Détermine la position relative des deux droites. Combien y a-t-il de points communs à (D_1) et à (D_2) S'il y a un seul point, lis les coordonnées et écris- les.	Les élèves tracent les droites et déterminent les coordonnées de leur point d'intersection éventuellement
Activité 2 On donne le système suivant : $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$ Trace dans un même repère orthonormé (O, I, J), les droites (D_1) : $x + 2y = 3$ et (D_2) : $2x + 4y = 6$ Détermine la position relative des deux droites. Combien y a-t-il de points communs à (D_1) et à (D_2)	Les élèves tracent les droites et déterminent la position relative des droites.
Activité 3 On donne le système suivant : $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ 4x - 2y = 6 \end{cases}$ Trace dans un même repère orthonormé (O,I,J), les droites (D_1) : $2x - y = -1$ et (D_2) : $4x - 2y = 6$ Détermine la position relative des deux droites. Combien y a-t-il de points communs à (D_1) et à (D_2)	Les élèves tracent les droites et déterminent la position relative des droites

Trace écrite

Représentation graphique			
Position relative des deux droites	$(D_1) \cap (D_2) = \{A(a : b)\}$ (D_1) et (D_2) sont sécantes en A	$(D_1) \cap (D_2) = \varnothing$ (D_1) et (D_2) sont strictement parallèles	$(D_1) \cap (D_2) = \{A(a : b)\}$ (D_1) et (D_2) sont confondues
Conclusion	Le couple (a ; b) est la solution du système. S = {(a ; b)}	Le système n'a pas de solution S = $\varnothing$	Le système admet une infinité de couples solutions. Ce sont tous les couples vérifiant l'équation de (D_1)

Évaluation des connaissances déclaratives

Recopie et complète les phrases suivantes

Si les droites sont sécantes en A (a ; b) alors …………………………………………..

Si les droites sont strictement parallèles alors …………………………………………..

Si les droites sont confondues alors …………………………………………..

Exercice d'application

Exercice d'application

Exercice

Résous graphiquement chacun des systèmes suivants :

$\begin{cases} -2x + y = 3 \\ x + 4y = 7 \end{cases}$ $\begin{cases} -2x + 3y = 5 \\ 2x - 3y = 8 \end{cases}$ $\begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ 2x - y + 2 = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} y + x = -3 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$

Exercice d'entrainement

Exercice

Résous graphiquement chacun des systèmes suivants :

$\begin{cases} 3 = 2x - y \\ y - 3 + 2x = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ -5 - y - x = 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x + y = 3 \\ y - 2 = -x \end{cases}$ $\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ 2x - y + 1 = 0 \end{cases}$

Évaluation des connaissances procédurales

Pour résoudre graphiquement un système d'équations du premier degré à deux inconnues, je ………………………………………………………………………………………………………...

Évaluation des savoirs faire

Soit (D_1) et (D_2) deux droites d'équations respectives $3x + y - 1 = 0$ et $9x + 3y + 5 = 0$

Détermine la position relative des deux droites

Déduis-en l'ensemble des solutions du système suivant $\begin{cases} 3x + y - 1 = 0 \\ 9x + 3y + 5 = 0 \end{cases}$

Exercice d'intégration

Assane et Ousseynou désirent acheter en commun un magnétophone qui coute 20 000F

Les économies d'Ousseynou représentent les $\frac{4}{5}$ de celles de Assane.

S'ils réunissent leurs économies, ils leur manquent 2720F pour effectuer leur achat.

En prenant x et y comme économies respectives de Ousseynou et de Assane, mets ce problème sous la forme d'un système du premier degré à deux inconnues.

Calcule les économies de Ousseynou et celles de Assane.

Evaluation sommative

Exercice 1 :

1) Résoudre graphiquement l'équation suivante : $2x – y = 1$, où x et y sont des nombres réels.
2) Les couples suivants sont-ils solutions de l'équation : (1; 1) ; (1; -1) ; (0,5 ; 2,4)

Exercice 2

3 cahiers et 7 crayons coutent 875 F ; 4 cahiers et 3 crayons coutent ensemble 850 ;

Quel est le prix d'un cahier ; quel est le prix d'un crayon.

Exercice 3

On donne les équations suivantes.

a) $\begin{cases} x+2y = 2 \\ x-y+4=0 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x+6y-5 = 0 \\ x+3y-11=0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} 2x-3y+1 = 0 \\ -4x+6y-2=0 \end{cases}$

Pour chacune de ces équations :

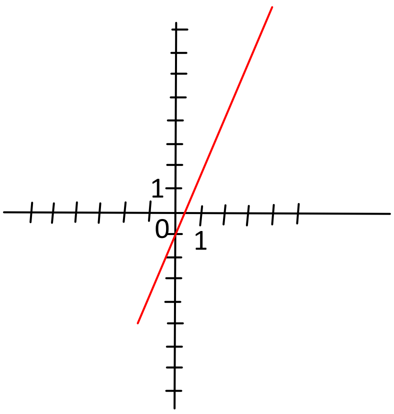
a) Faire la résolution algébrique
b) Faire l'interprétation géométrique de la solution.

Correction évaluation sommative.

Exercice 1

1) : (1; 1) est solution

Les couples (1; -1) ; (0,5 ; 2,4) ne sont pas solutions



Exercice 2

Soit x le prix d'un cahier et y celui d'un crayon.

On : $\begin{cases} 3x+7y = 875 \\ 4x+3y = 850 \end{cases}$

Après calcul, on trouve le prix d'un cahier 175 et celui d'un crayon : 50 F.

Exercice 3

a) l'unique solution de a) est le couple (2 ; -2). Elle s'interprète par deux droites sécantes au point I(2 ; -2).
b) ce équation n'admet pas de solution. Elle correspond à deux droites strictement parallèles
c) L'équation admet une infinité de solution. Elle correspond à deux droites confondues.

UNITE D’APPRENTISSAGE : PYRAMIDE

DUREE : 6 heures

INFORMATIONS GENERALES

COMPÉTENCES TRANSVERSALES:
Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCES DE BASE :
Mobiliser les notions relatives au théorème de Thalès, aux relations trigonométriques dans un triangle rectangle, aux angles inscrits et à la géométrie dans l’espace dans la résolution de problèmes de géométrie et de problèmes liés à la vie (détermination de grandeurs).

OBJECTIFS SPECIFIQUES :
OS 1. Reconnaître une pyramide.
OS 2 : Faire une représentation plane d'une pyramide
OS 3 : Réaliser le patron d’une pyramide
OS 4 : Calculer l'aire d'une pyramide.
OS 5 : Calculer l'aire d'une pyramide obtenue par agrandissement ou par réduction.
OS 6 : Calculer une aire latérale et une aire totale d'une pyramide.
OS 7 : Calculer le volume d'une pyramide.
OS 8 : Calculer le volume d'une pyramide obtenue par agrandissement ou par réduction.
OS 9 : Reconnaître la section par un plan parallèle à sa base d'une pyramide
OS10 : Utiliser la section par un plan parallèle à sa base d'une pyramide
OS11 : Utiliser le théorème de Thalès dans le plan et la section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base pour calculer des longueurs dans l'espace.
OS12 : Utiliser le théorème de Pythagore dans le plan pour calculer des longueurs dans l'espace

PRE REQUIS :
Patron de solides : pavé droit, cube, prisme droit.
Représentation plane de solides : pavé droit,

RESSOURCES ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES :
Internet, CIAM, Collection Excellence, Guides pédagogiques CNFC 1998, GU.

PRESENTATION DE LA SITUATION D’APPRENTISSAGE :
L’étude de la géométrie dans l’espace étudiée dans les classes antérieures est poursuivie en 3ème avec l’étude de la pyramide.
Les notions de patron et de réduction seront souvent utilisées.
La notion de patron est souvent utilisée dans la confection d’habits et celle de réduction par les architectes
Il sera intéressant de faire faire par les élèves des maquettes et patrons des solides déjà étudiés**.**
<u>Le travail porte ici sur la pyramide. Le cône sera traité par les professeurs en s’inspirant de cette démarche.</u>

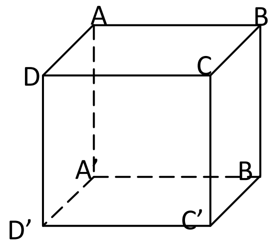
SÉQUENCE 1 : DECOUVERTE D’UNE PYRAMIDE

Durée : 2 h

Matériel et support :
Matériel de géométrie
Logiciel de géométrie, Vidéo projecteur, Ordinateur
Maquettes et squelettes d’une pyramide, solide en forme de pyramide,

Résultats attendus :
*A la fin de la séquence, t*u seras capable de :
Reconnaître une pyramide.
Raire une représentation plane d'une pyramide.
Réaliser le patron d’une pyramide.

Vérification des pré-requis
Activité 1
On donne la représentation ci-contre d’un parallélépipède rectangle.
Construis le patron de ce parallélépipède rectangle.
On donne AB = 5 cm, AD = 6 cm, DD’= 8 cm



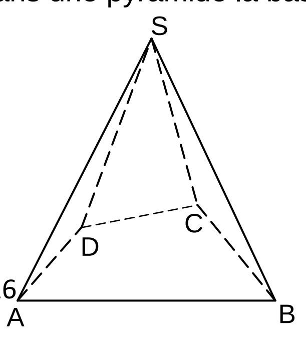
Activité 2
Fais la représentation plane d’un parallélépipède ABCDA’B’C’D’ rectangle dont les dimensions sont AB = 7 cm, AD = 9 cm, DD’= 12 cm.

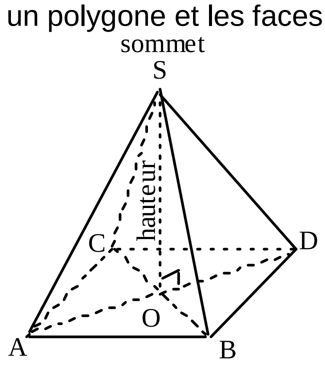
DÉROULEMENT

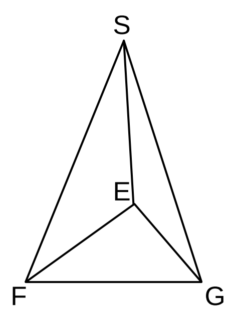
Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n’ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu’ils les

Activités du professeur	Activités de l’élève
Activité 1 (présentation) Le professeur présente aux élèves un prisme droit, un parallélépipède rectangle, un cube, une pyramide régulière et une pyramide irrégulière ; sans les nommer, il leur demande de donner la nature des faces, celle de la base ou des bases puis si possible le nom de chaque solide.	Les élèves observent et nomment donnent la nature des faces, des bases des solides.
Activité 2 (représentation plane) En observant une pyramide, représente une pyramide SABCD dont la base ABCD est un carré de 5 cm de côté, les faces sont des triangles isocèles en S superposables tels que SA = 8 cm.	Les élèves représentent la pyramide SABCD.
Activité 3 Construis un carré ABCD de 4 cm de côté. Construis 4 triangles isocèles dont la base est un côté du carré et dont les côtés égaux mesurent 5 cm.	Les élèves effectuent les constructions.

Trace écrite
Soit un polygone contenu dans un plan et S un point n’appartenant pas à ce plan.
Lorsqu’on joint le point S aux différents sommets de ce polygone, on obtient une pyramide de sommet S et de base ce polygone.
La hauteur est la droite perpendiculaire au plan de base et passant par le sommet S
Dans une pyramide la base est un polygone et les faces latérales sont des triangles.







Lorsque la base est un polygone régulier et les arêtes sont de même longueur, la pyramide est dite régulière.
Pour représenter le patron d'une pyramide, je représente la base puis les faces latérales

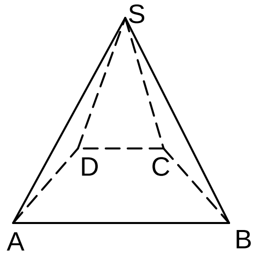
Évaluation des connaissances déclaratives

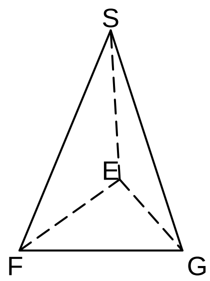
Dans une pyramide la base est …………………….. et les ……………….. sont des triangles

Exercices d'application

Exercice 1

Décris chacun des solides suivants :





Exercice 2

Représente une pyramide SABCD de base rectangulaire ABCD

Exercice 3

Dessine le patron d'une pyramide SABC ayant pour base le triangle équilatéral de côté 4 cm pour faces latérales des triangles équilatéraux

Exercice d'entrainement

Exercice

Représente une pyramide SABCD de base trapézoïdale ABCD
Représente une pyramide SABCD de base carrée ABCD
Représente une pyramide SABC de base le triangle ABC

SÉQUENCE 2 : AIRE ET VOLUME D'UNE PYRAMIDE

Durée : 2 h

Matériel et support :
Matériel de géométrie
Logiciel de géométrie, Vidéo projecteur, Ordinateur
Maquettes et squelettes d'une pyramide, solide en forme de pyramide,

Résultats attendus :
*A la fin de la séquence, t*u seras capable de
Calculer l'aire d'une pyramide.
Calculer l'aire d'une pyramide obtenue par agrandissement ou par réduction.
Calculer une aire latérale et une aire totale d'une pyramide.
Calculer le volume d'une pyramide.
Calculer le volume d'une pyramide obtenue par agrandissement ou par réduction
Utiliser le théorème de Pythagore dans le plan pour calculer des longueurs dans l'espace

DÉROULEMENT

Organisation de la classe :

Le travail se fera individuellement ou par groupe

Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 1 Soit une pyramide SABCD dont la base ABCD est un carré de côté AB = 12 cm, les faces sont des triangles isocèles en S superposables tels que SA = 10 cm. Calcule l'aire de la surface latérale de la pyramide Calcule l'aire de la base. Calcule l'aire totale S_1 de la pyramide	Les élèves calculent les aires demandées.
Activité 2 Soit une pyramide SABCD dont la base ABCD est un carré de côté AB = 12 cm, les faces sont des triangles isocèles en S superposables tels que SA = 10 cm Cette pyramide est reproduite à l'échelle 3 Calcule l'aire de la surface latérale de la pyramide Calcule l'aire de la base Calcule l'aire totale S_2 de la pyramide Quelle relation existe-t-il entre les aires S_1 et S_2 ?	Les élèves reproduisent à l'échelle indiquée, effectuent les calculs et conjecturent sur des relations entre aires.
Activité 3 Soit une pyramide SABCD dont la base ABCD est un carré de côté AB = 12 cm, les faces sont des triangles isocèles en S superposables tels que SA = 10 cm Cette pyramide est reproduite à l'échelle 1/2 Calcule l'aire de la surface latérale de la pyramide Calcule l'aire de la base Calcule l'aire totale S_3 de la pyramide Quelle relation existe-t-il entre les aires S_1 et S_3 ? Quelle relation existe-t-il entre les aires latérales ?	Les élèves reproduisent à l'échelle indiquée, effectuent les calculs et conjecturent sur des relations entre aires.

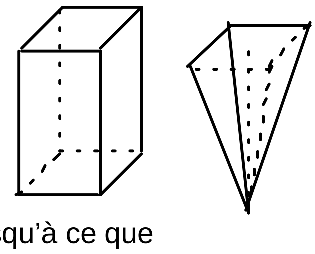
Trace écrite

L'aire latérale d'une pyramide est égale à la somme des aires des faces latérales

L'aire totale d'une pyramide est égale à la somme de l'aire latérale et de l'aire de la base

L'aire latérale d'une pyramide obtenue par agrandissement ou par réduction est égale à l'aire latérale de la première pyramide multipliée par le carré du coefficient d'agrandissement ou de réduction

L'aire totale d'une pyramide obtenue par agrandissement ou par réduction est égale à l'aire totale de la première pyramide multipliée par le carré du coefficient d'agrandissement ou de réduction.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 4 (A faire en groupes) Soit des maquettes d'un pavé droit et d'une pyramide régulière. Ils ont la même hauteur h et des bases superposables.  Remplit de sable (ou de liquide) la pyramide puis verse le contenu dans le pavé droit. L'opération est poursuivie jusqu'à ce que le pavé soit entièrement rempli. Trouve une relation entre le volume du pavé droit et celui de la pyramide Donne la formule du volume d'une pyramide.	Les élèves remplissent en groupe les solides et trouvent des relations entre les deux volumes.

Activité 5 Soit une pyramide régulière SABCD dont la base ABCD est un carré de côté AB = 9 cm et sa hauteur H = 8 cm Calcule le volume V_1 de cette pyramide. Cette pyramide est reproduite à l'échelle 3 Calcule le volume V_2 de la pyramide obtenue Quelle relation existe-t-il entre V_1 et V_2 ? La pyramide SABCD est reproduite à l'échelle 0,5 Calcule le volume V_3 de la pyramide obtenue Quelle relation existe-t-il entre V_1 et V_3 ?	Les élèves calculent les volumes demandés et établissent des relations

Trace écrite

Le volume d'une pyramide d'aire de base B et de hauteur h est égale est égale à $\frac{1}{3}$ ×B×h

Le volume d'une pyramide obtenue par agrandissement ou par réduction est égale au volume de la première pyramide multipliée par le cube du coefficient d'agrandissement ou de réduction

Évaluation des connaissances déclaratives
Recopie et complète chaque phrase
L'aire latérale d'une pyramide est égale ……………………………………………………………
L'aire totale d'une pyramide est égale ………………………………………………………………
L'aire latérale d'une pyramide obtenue par agrandissement est égale ……………………………..
L'aire latérale d'une pyramide obtenue par réduction est égale ……………………………………
L'aire totale d'une pyramide obtenue par agrandissement est égale ………………………………
L'aire totale d'une pyramide obtenue par réduction est égale ……………………….................
Le volume d'une pyramide d'aire de base B et de hauteur h est égale ……………………………
Le volume d'une pyramide obtenue par agrandissement ……………………………………………..
Le volume d'une pyramide obtenue par réduction est égale ………………………………………..

<u>Évaluation des connaissances procédurales</u>
Pour calculer :

1. l'aire latérale d'une pyramide je calcule ………………………puis je …………………….
2. le volume d'une pyramide, je ……………………………………………………………………..

Exercices d'application

Exercice 1 :
SABCD est une pyramide régulière à base le carré ABCD de côté 4 cm
SA = 10 cm. Calcule l'aire latérale, l'aire totale et le volume de cette pyramide

Exercice 2
SABCD est une pyramide à base le rectangle ABCD tel que AB = 4 cm et BC = 8 cm
SA = SB = SC = SD = 10 cm. Calcule l'aire latérale, l'aire totale et le volume de cette pyramide
Cette pyramide est reproduite à l'échelle 5 puis à l'échelle 2/3.
Dans chaque cas, calcule l'aire latérale, l'aire totale et le volume de cette pyramide

Exercices d'entrainement

Exercice 1 :
SABCD est une pyramide régulière à base le carré ABCD de côté 12 cm
SA = 15 cm. Calcule l'aire latérale, l'aire totale et le volume de cette pyramide

Exercice 2
SABCD est une pyramide à base le rectangle ABCD tel que AB = 6 cm et BC = 18 cm SA = SB = SC = SD = 12 cm. Calcule l'aire latérale, l'aire totale et le volume de cette pyramide
Cette pyramide est reproduite à l'échelle 4 puis à l'échelle 2/5.
Dans chaque cas, calcule l'aire latérale, l'aire totale et le volume de cette pyramide

SÉQUENCE 3 : SECTION D'UNE PYRAMIDE PAR UN PLAN PARALLÈLE A LA BASE

Durée : 2 h

Matériel et support :
Matériel de géométrie
Logiciel de géométrie, Vidéo projecteur, Ordinateur
Maquettes et squelettes d'une pyramide, solide en forme de pyramide

Résultats attendus :
*A la fin de la séquence, t*u seras capable de :
Reconnaître la section par un plan parallèle à sa base d'une pyramide
Utiliser la section par un plan parallèle à sa base d'une pyramide
Utiliser le théorème de Thalès dans le plan et la section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base pour calcule des longueurs dans l'espace.

DÉROULEMENT

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 1 Considère une maquette de pyramide en papier SABCD de sommet S. Mesure SA, SB, SC, SD et sa hauteur H. Avec ton couteau tranchant, coupe la pyramide suivant un plan parallèle à la base. Compare les bases de la première pyramide et de la petite pyramide (nature) A', B', C', et D' des points étant sur les génératrices [SA],[SB],[SC] et [SD]. Mesure SA', SB', SC', SD' et la hauteur H' de petite pyramide. Calcule à 0,1 près les rapports : $\frac{SA'}{SA}$; $\frac{SB'}{SB}$; $\frac{SC'}{SC}$ et $\frac{SD'}{SD}$. Ces rapports doivent être très proches. *A'B'C'D'ABCD est appelé tronc de pyramide.*	Les élèves manipulent, calculent et comparent les résultats trouvés.
Activité 2 SACRE est une pyramide régulière à base carrée ACRE. La section de cette pyramide par un plan parallèle à sa base est A'C'R'E' de centre O'. Le point O est le centre de la base ACRE et [SO] la hauteur. On donne SA' = $\frac{1}{3}$ SA. Soit O' le centre de la base A'C'R'E'. Fais la figure. Utilise le théorème de Thalès pour démontrer que : SO' =$\frac{1}{3}$ SO et A'C = $\frac{1}{3}$ AC. Exprime l'aire B' de A'C'R'E' en fonction de l'aire B de ACRE. Exprime le volume V' de la pyramide S'A'C'R'E' en fonction du volume V de la pyramide SACRE.	Les élèves représentent les pyramides calculent leurs volumes en utilisant Thalès.

Trace écrite

Propriétés

- La section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base est un polygone de même nature que celle de la base.
- Dans le cas où la pyramide est régulière, le centre de la section appartient à la hauteur de la pyramide.

Vocabulaire

La partie de la pyramide comprise entre sa base et le plan de section est appelée tronc de pyramide.

Propriété

- Si on multiple par un nombre k strictement positif, les longueurs d'une pyramide P d'aire A et de volume V, on obtient une pyramide P' d'aire A' et de volume V' telle que : $A' = k^2 \times A$ et $V' = k^3 \times V$.

Vocabulaire

Lorsque $k > 1$, on dit que P' est un agrandissement de P.
Lorsque $0 < k < 1$, on dit que P' est une réduction de P.

Évaluation des connaissances déclaratives

La section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base est ………………………….. de même nature que celui de la base.
Le centre de la section d'une pyramide régulière. ……………………………………………………
La partie de la pyramide ………………………………..sa base et le plan de section est appelée ………
Si on multiplie par un nombre k strictement positif, les longueurs d'une pyramide P d'aire A et de volume V, on obtient une pyramide P' d'aire A' et de volume V' telle que :……………………
Lorsque k > 1 on dit que P' est un …………………de P.
Lorsque 0 < k < 1 on dit que P' est ……………….. de P.

Évaluation des connaissances procédurales

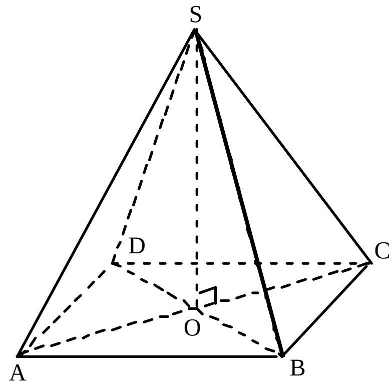
Pour mettre en évidence un tronc de pyramide, je ……………. et le …………….

Exercice d'application

Une pyramide régulière a pour base un carré de côté 2 cm et une hauteur de 4 cm.
1) Calcule le volume de cette pyramide.
2) On réduit cette pyramide à l'échelle $\frac{2}{3}$; on obtient une pyramide régulière à base carrée
a) Quel est le côté de son carré de base ?
b) Quelle est sa hauteur ?
Calcule le volume V' de cette pyramide.
3) Vérifie que $V' = \left(\frac{2}{3}\right)^3 V$.

Évaluation des savoirs faire

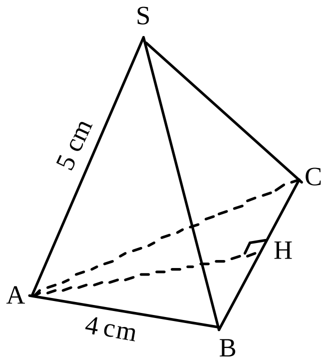
Exercice
On considère une pyramide régulière dont la base est un carré ABCD de centre O, et le sommet le point S. On sait que AB = 20 cm et que la hauteur SO = 25 cm.



Un plan parallèle au plan de la base ABCD coupe [SA] , [SB] , [SC] ; et [SD] respectivement en A' ; B' ; C' : D' de telle sorte que $\frac{SA'}{SA} = \frac{5}{3}$.
Justifie que A'B'C'D' est un carré.
Détermine son côté.
Calcule le volume de la pyramide SABCD.
Déduis en le volume de la pyramide SA'B'C'D' (en donner la valeur arrondie au cm^3).

Exercices d'entrainement

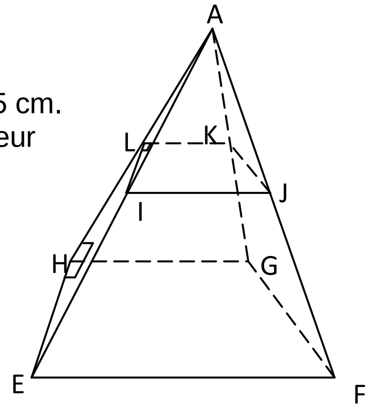
Exercice 1



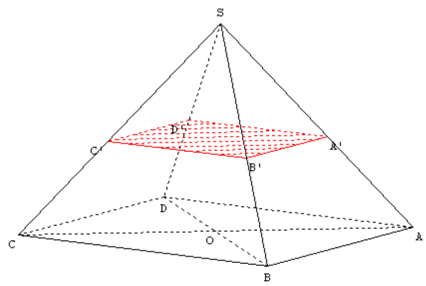
SABC est une pyramide régulière de sommet S à base triangulaire.
[AH] est une hauteur du triangle ABC et AH = 3 cm

Calcule l'aire du triangle ABC.
On coupe cette pyramide par un plan parallèle à la base ;
Ce plan coupe [SA] en A' de façon que SA' = 2 cm.
Il coupe aussi [SB] en B' et [SC] en C'
Quelle est la nature de cette section ?
Fais une figure et dessine cette section

Exercice 2
Une cage a la forme d'une pyramide à étage de hauteur AH =85 cm.
La pyramide a une base en forme de trapèze rectangle de hauteur HE = 30 cm.
L'étage est obtenu en coupant la pyramide par un plan parallèle à la base à la distance AL = 35 cm du sommet A.
Calcule le volume de chaque partie de la cage



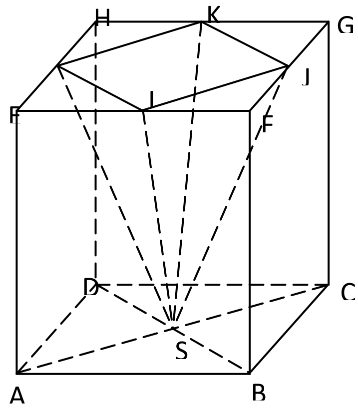
Exercice 3
Une pyramide régulière de hauteur h. Sa base est un carré de côté a.
Calcule le volume V de la pyramide.
Cette pyramide plongée dans une bassine remplie d'eau, flotte en laissant hors de l'eau la moitié de sa hauteur.
Quelle est la nature de la partie située hors de l'eau ?
Calcule son volume V_1 .*La partie située dans l'eau est appelée tronc de pyramide.*
Calcule son volume V_2 . Compare le volume V au volume V_1



Exercices d'intégration

Exercice 1
Le monument de l'indépendance a la forme d'une pyramide régulière dont la base est un carré de 60m de côté, chaque face étant un triangle isocèle de 40 m de hauteur.
Détermine la hauteur de cette pyramide et son volume.

Exercice 2
Dans un cube ABCDEFGH d'arête a, on considère la pyramide SIJKL où le sommet s de la pyramide est le centre du carré ABCD. I, J, K, L sont les milieux des arêtes [EF], [FG], [GH], [HE]. Voir figure ci-dessous ?
Calcule en fonction de a le volume V du cube et celui V' de la pyramide.
Quelle relation existe-t-il entre le volume du cube et celui de la pyramide ?



Exercice 3
Un flacon a la forme d'un tronc de pyramide dont les bases sont des carrés ayant pour côtés 12cm et 5 cm. Sa hauteur mesure 9 cm. Détermine la contenance de ce flacon.

Correction exercice 2
$V = a^3$, $V' = \frac{A \times h}{3}$ où $A = \frac{a^2}{2}$ (A est l'aire de base de la pyramide et h sa hauteur)
$V' = \frac{a^3}{6}$; $V' = \frac{1}{6}V$

Autoévaluation

A compléter à la fin du contrôle	Élève			Professeur		
Je sais :	A	D	N	A	D	N
Reconnaître une pyramide.						
Faire une représentation plane d'une pyramide						
Réaliser le patron d'une pyramide						
Calculer l'aire d'une pyramide						
Calculer l'aire d'une pyramide obtenue par agrandissement ou par réduction						
Calculer une aire latérale et une aire totale d'une pyramide						
Calculer le volume d'une pyramide						
Calculer le volume d'une pyramide obtenue par agrandissement ou par réduction						
Reconnaître la section par un plan parallèle à sa base d'une pyramide						
Utiliser la section par un plan parallèle à sa base d'une pyramide						
Utiliser le théorème de Thalès dans le plan et la section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base pour calculer des longueurs dans l'espace						
Utiliser le théorème de Pythagore dans le plan pour calculer des longueurs dans l'espace						

UNITE D'APPRENTISSAGE: STATISTIQUE

DUREE : 8 heures

INFORMATIONS GENERALES

COMPETENCES TRANSVERSALES :

Utiliser les éléments de base des mathématiques, des sciences et de la technologie
Être autonome et coopératif
Savoir s´exprimer et communiquer
Être un citoyen responsable

COMPETENCE DE BASE :

Utiliser les notions relatives à la statistique (paramètres de position et représentations graphiques) dans la résolution de problèmes liés à la vie (prise de décision, communication, suivi d'une action,….)

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

OS 1 : Restituer le vocabulaire
OS 2. Regrouper en classes une série brute.
OS 3. Déterminer les tableaux des effectifs cumulés croissants ou décroissants ; les tableaux des fréquences cumulées croissantes ou décroissantes
OS 4.Construire un histogramme
OS 5. Interpréter un graphique représentant une série statistique.
OS 6. Construire un diagramme cumulatif
OS 7. Déterminer la moyenne,
OS 8. Déterminer la classe modale.
OS 9. Déterminer graphiquement la médiane
OS 10. Déterminer par le calcul, la médiane.

PRE REQUIS :

Vocabulaire de bases
Classement de données statistiques (séries brutes, séries ordonnées)
Calcul des effectifs, fréquences, pourcentages et moyennes
Représentation (diagramme en bâtons, en bandes et circulaires)

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE :

La statistique est une branche des mathématiques qui intervient dans de nombreux domaines de la vie courante. Son interdisciplinarité rend son étude indispensable dans cycle moyen. Ici son étude permet de familiariser les élèves au vocabulaire et de les initier à des enquêtes par des collectes de données, à leur organisation, à leur interprétation et leur représentation graphique.

DEROULEMENT

Ressources ou supports pédagogiques : CIAM, guide pédagogique CNFC 1998, GU, internet, Collection Triangle, collection Excellence….

Matériels : Calculatrice

Résultat attendu : L'élève doit être capable de :
Déterminer les tableaux des effectifs et des fréquences cumulées croissantes ou décroissantes
Construire un histogramme et un diagramme cumulatif
Interpréter un graphique représentant une série statistique.
Déterminer les paramètres de position (la moyenne, le mode et la médiane)
Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

SEQUENCE 1 : VOCABULAIRE

Durée : 1 h 30

Matériel et support :
Calculatrice

Résultats attendus :
*A la fin de la séquence, t*u seras capable de :
Restituer le vocabulaire
Regrouper en classes une série brute.

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>Activité 1
On a relevé les tailles en cm de 40 élèves d'une classe de 4^{ième} :
161 – 152 - 159 -168 - 164 - 168 - 153 -146 - 155 - 155 – 163 - 160 - 155 - 160 -160 - 170 - 160 - 180 - 146 - 155 - 159 - 172 - 164 - 160 - 155 - 159 - 159 - 158 161 - 164 – 152 - 176 - 163 - 159 - 155 - 149 - 182 - 155 – 165 - 152.
a) Quelle est la population étudiée ?
b) Dans cette étude, qu'est ce qu'un individu?
c) Quel est le caractère étudié ?
d) Donne un échantillon de la population.
e) Présente dans un tableau les modalités, les effectifs, les fréquences et les pourcentages.
f) Calcule la taille moyenne des élèves de cette classe.
g) Représente le diagramme en bâton et le diagramme circulaire de cette série statistique.

<u>Activité2</u> :
Après un test de niveau, les notes de maths d'une classe de 3^{ième} sont les suivantes :
2 ; 19 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12 ; 10 ; 8 ; 6 ; 10 ; 12 ;17 ; 10 ; 7 ; 8 ; 13 ; 9 ; 12 ; 18 ; 8 ; 6 ; 10 ; 13 ; 9 ; 12 ; 4 ; 7 ; 10 ; 13 ; 12 ; 9 ; 8 ; 12 ; 10 ; 7 ; 12 ; 13 ; 8 ; 9 ; 10 ; 18 ; 9 ; 6 ; 13 ; 8 ; 10 ; 10 ; 17 ; 6 ; 3.
Donne le nombre d'élèves ayant une note strictement inférieure à 5.
Donne le nombre d'élèves dont la note est supérieure ou égale à 5 mais strictement inférieur à 10.
Donne le nombre d'élèves dont la note est supérieure ou égale à 10 mais strictement inférieur à 15.
Donne le nombre d'élèves dont la note est supérieure ou égale à 15 mais strictement inférieur à 20.
<table><tr><td>Classes</td><td>[0 ;5[</td><td>[5 ;10[</td><td>[10 ;15[</td><td>[15 ;20[</td></tr><tr><td>Effectifs</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>Donne le centre de chaque intervalle.
Le professeur exploite les réponses des élèves pour introduire le vocabulaire.</td><td>Les élèves donnent les éléments de vocabulaire demandés, font des représentations graphiques.

Les élèves traitent l'activité dans le cahier de brouillon.</td></tr>
</table>

Trace écrite

Vocabulaire

Population : L'ensemble sur lequel on recueille les données est appelé population.

Individu : Tout élément de la population est appelé individu.

Echantillon : Un échantillon est un sous ensemble de la population.
Remarque : Lorsque l'effectif de l'échantillon est n, on dit qu'on a un échantillon de taille n.

Caractères : Un caractère est toute information qu'on peut étudier sur la population.

Exemple 1: Considérons l'ensemble des élèves d'une classe.
L'ensemble des élèves de la classe est une population. Chaque élève de la classe est un individu.
Un sous ensemble d'élèves de la classe forme un échantillon
Sur cette population, on peut étudier : le caractère « âge » ; le caractère «taille » ; le caractère «nationalité »

Exemple 2: Considérons l'ensemble des entreprises du Sénégal en 2000. L'ensemble de ces entreprises est une population.
Chaque entreprise est un individu. Un sous ensemble d'entreprises forme un échantillon
Sur cette population d'entreprises, on peut étudier : le caractère « nombre d'employés » ; le caractère « chiffre d'affaires de l'année 2000 »

Remarque 1 : Un caractère est quantitatif ou qualitatif

a) Un caractère est quantitatif, lorsqu'il est mesurable.
Exemple : Sur une population d'étudiants, les caractères taille en centimètres et poids en kg sont quantitatifs.

b) Un caractère est qualitatif, lorsqu'il n'est pas mesurable
Exemple : Sur une population d'étudiants, les caractères «nationalité » et «situation matrimoniale » sont qualitatifs.

Remarque 2
Un caractère quantitatif est discret ou continu.
a) Un caractère est discret lorsqu'il prend des valeurs isolées
b) Un caractère est continu lorsqu'il est susceptible de prendre toutes les valeurs d'un intervalle.

Remarque : dans le cadre du programme, on ne parlera pas explicitement de caractère continu.
Dans le cas d'un caractère continu, les modalités sont appelées des classes. Une classe est un intervalle du type [a ; b], il est obtenu par regroupement des valeurs du caractère.
On admet que le centre d'une classe [a ; b[est c = $\frac{a+b}{2}$ et son amplitude est égale à b - a.

Effectif d'une modalité
On appelle effectif d'une modalité M, le nombre d'individus pour lesquels le caractère prend la valeur M.
On appelle effectif d'une classe, le nombre d'individus pour lesquels le caractère prend une valeur appartenant à cette classe.

Fréquence d'une modalité
Soit N l'effectif total d'une population. Si n représente l'effectif d'une modalité alors cette modalité a pour fréquence : f = $\frac{n}{N}$ ou f= $\frac{100\times n}{N}$% lorsqu'elle est exprimée en pourcentage.
Soit N l'effectif total d'une population. Si n représente l'effectif d'une classe [a ; b [alors la fréquence de cette classe est f = $\frac{n}{N}$ ou f= $\frac{100\times n}{N}$% lorsqu'elle est exprimée en pourcentage.

SEQUENCE 2 : EFFECTIFS CUMULES / FREQUENCES CUMULEES

Durée : 1 heure 30

Matériel et support :
Calculatrice

Résultats attendus :
Déterminer les tableaux des effectifs cumulés croissants ou décroissants
Déterminer les tableaux des fréquences cumulées croissantes ou décroissantes

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupe
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>
Activité 1 : effectifs cumulés
Après un devoirs, les notes de maths d'une classe de 3^{ième} sont les suivantes :
2 ; 19 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12 ; 10 ; 8 ; 6 ; 10 ; 12 ;17 ; 10 ; 7 ; 8 ; 13 ; 9 ; 12 ; 18 ; 8 ; 6 ; 10 ; 13 ; 9 ; 12 ; 4 ; 7 ; 10 ; 13 ; 12 ; 9 ; 8 ; 12 ; 10 ; 7 ; 12 ; 13 ; 8 ; 9 ; 10 ; 18 ; 9 ; 6 ; 13 ; 8 ; 10 ; 10 ; 17 ; 6 ; 3.
a) Donne le tableau des effectifs de cette série.
b) Quel est le nombre d'élèves ayant une note inférieure ou égale à 2 ? inférieure ou égale à 3 ? inférieure ou égale à 4 ?
c) Quel est le nombre d'élèves qui ont une note supérieure ou égale à 2 ? supérieure ou égale à 3 ? à 4 ? à 6 ?
d) Reproduis est complète le tableau suivant
<table>
<tr><td>Notes</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>12</td><td>13</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr>
<tr><td>Effect</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>5</td><td>3</td><td>7</td><td>5</td><td>10</td><td>7</td><td>5</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>ECC</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ECD</td><td>50</td><td>49</td><td>48</td><td>47</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
ECC signifie : effectif cumulé croissant.
ECD signifie effectif cumulé décroissant
</td><td>Les élèves traitent les données et remplissent le tableau.</td></tr>
</table>

Trace écrite :
Le tableau obtenu est appelé tableau des effectifs cumulés de la série.

Effectifs cumulés
Dans l'activité précédente :
- 8 est l'effectif cumulé croissant de la modalité 6 : c'est le nombre d'individus qui ont une note inférieure ou égale à 6.
- 43 est l'effectif cumulé décroissant de la modalité 6 : c'est le nombre d'individus qui ont une note supérieure ou égale à 6.

Application :
Une série statistique est représentée par le tableau suivant :

Notes	3	7	9	10	12	15	16
Effectifs	6	4	13	10	9	3	3

Reproduis et complète le tableau par les effectifs cumulés croissants et décroissants

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>
On considère toujours le tableau des effectifs suivants.
<table>
<tr><td>Notes</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>12</td><td>13</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr>
<tr><td>Effect</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>5</td><td>3</td><td>7</td><td>5</td><td>10</td><td>7</td><td>5</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>
a) Quel est le pourcentage des élèves ayant une note inférieure ou égale à 2 ? inférieure ou égale à 3 ? inférieure ou égale à 4 ?
b) Quel est le pourcentage des élèves qui ont une note supérieure ou égale à 2 ? supérieure ou égale à 3 ? à 4 ? à 6 ?
c) Reproduis est complète le tableau suivant
<table>
<tr><td>Notes</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>12</td><td>13</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr>
<tr><td>Effect</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>5</td><td>3</td><td>7</td><td>5</td><td>10</td><td>7</td><td>5</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Freq</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>FCC</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>FCD</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td>Les élèves traitent les données et remplissent le tableau</td></tr>
</table>

Trace écrite :

Le tableau ci-dessous (activité précédente) le tableau obtenu est un tableau des fréquences cumulées croissantes et décroissantes.

Notes	2	3	4	6	7	8	9	10	12	13	17	18	19
Effect	1	1	1	5	3	7	5	10	7	5	2	2	1
Freq	0,02	0,02	0,02	0,1									
FCC	2%	4%	6%	16%									
FCD	100%	98%	96%	86%									

Fréquences cumulées

- 0,16 est la fréquence cumulée croissante de la modalité 6 : c'est la fréquence des notes inférieures ou égales à 6. En pourcentage, cette fréquence cumulée croissante correspond à 16%.
- 0,86 est la fréquence cumulée décroissante de la modalité 6 : c'est la fréquence des notes qui sont supérieures ou égale à 6. Elle correspond à 86%.

Application : une série statistique est représentée par le tableau suivant :

Notes	3	7	9	10	12	15	16
Effectifs	6	4	13	10	9	3	3

Reproduis et complète le tableau par les fréquences cumulées croissantes et décroissantes en pourcentage.

Réponses :

Notes	3	7	9	10	12	15	16
Effectifs	6	5	14	10	9	3	3
Freq	12%	10%	28%	20%	18%	6%	6%
FCC	12%	23%	51%	71%	89%	94%	100%
FCD	100%	88%	78%	50%	30%	12%	6%

Remarque :

Dans le cas où les modalités sont des classes, on définit de même les effectifs et fréquences cumulés

Exemple

Le tableau ci-dessous représente la répartition des notes d'une classe à l'issue d'un devoir surveillé de mathématiques. Dresser le tableau des effectifs cumulés, et calculer les fréquences.

Classes	[0 ; 2 [	[2 ; 4 [	[4 ; 6 [	[6 ; 8[	[8 ; 10[	[10 ; 12[	[12 ; 14[	[14 ; 16[
N_i	11	25	18	10	6	5	3	2

Correction

Classes	[0 ; 2 [	[2 ; 4 [	[4 ; 6 [	[6 ; 8[	[8 ; 10[	[10 ; 12[	[12 ; 14[	[14 ; 16[
N_i	11	25	18	10	6	5	3	2
f_i	0,14	0,31	0,23	0,12	0,08	0,06	0,04	0,02
ECC	11	36	54	64	70	75	78	80
ECD	80	69	44	26	16	10	5	2

SEQUENCE 3 : DIAGRAMMES

Durée : 2 heures 30

Matériel et support :
Calculatrice, matériel de géométrie

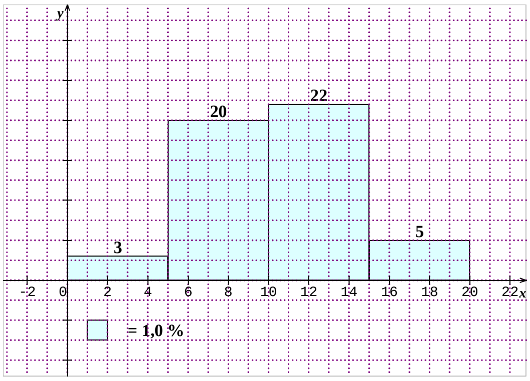
Résultats attendus :
*A la fin de la séquence, t*u seras capable de :
Construire un histogramme
Interpréter un graphique représentant une série statistique.
Construire un diagramme cumulatif.

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupes.
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>Activité 1 : (histogramme)
Après un test de niveau, les notes de maths sont données dans le tableau suivant :

<table>
<tr><td>Classes</td><td>[0 ;5[</td><td>[5 ;10[</td><td>[10 ;15[</td><td>[15 ;20[</td></tr>
<tr><td>Effectifs</td><td>3</td><td>20</td><td>22</td><td>5</td></tr>
</table>
Dans un repère orthogonal place sur l'axe des abscisses les classes puis un rectangle de largeur égale à l'amplitude des classes et de longueur proportionnelle aux effectifs.</td><td>Les élèves traitent les données et les représentent dans un repère</td></tr>
</table>

Trace écrite :
Le graphique obtenu est appelé histogramme.



Application : représente l'histogramme de la série classée ci-dessous.

Classes	[0 ; 2 [	[2 ; 4 [	[4 ; 6 [	[6 ; 8[	[8 ; 10[	[10 ; 12[
Effectifs	4	12	14	10	6	6

Activités du professeur	Activités de l'élève
Activité 2 : diagramme des effectifs cumulés Le temps en minutes mis par les élèves d'une classe pour venir à l'école est donné sous de tableau : <table><tr><td>Temps mis (en mn)</td><td>[0 ;5[</td><td>[5 ;10[</td><td>[10 ;15[</td><td>[15 ;20[</td></tr><tr><td>Effectifs</td><td>3</td><td>20</td><td>22</td><td>5</td></tr></table>Reproduis puis complète le tableau suivant par les effectifs cumulés croissants. Dans un repère orthogonal construis des rectangles de base 5 et de longueur proportionnelle aux effectifs cumulés croissants.	Les élèves traitent les données et construisent le diagramme.

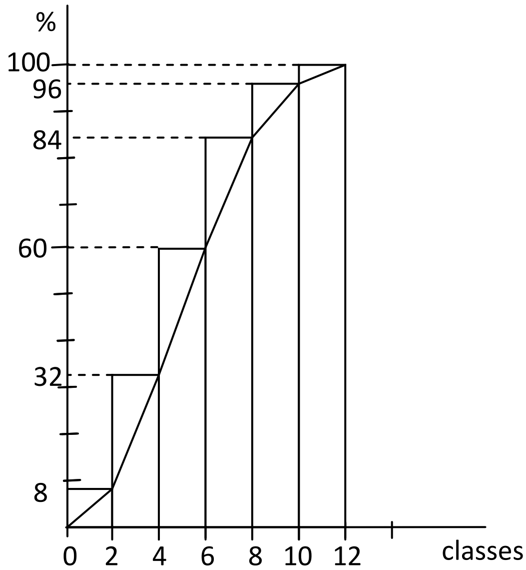
<u>Trace écrite :</u>
Le diagramme obtenu est appelé diagramme des effectifs cumulés croissants.

Application : représente le diagramme des effectifs cumulés croissants de la série classée ci-dessous.

Classes	[0 ; 2 [	[2 ; 4 [	[4 ; 6 [	[6 ; 8[	[8 ; 10[	[10 ; 12[
Effectifs	4	12	14	10	6	6

Réponses :

Classes	[0 ; 2 [	[2 ; 4 [	[4 ; 6 [	[6 ; 8[	[8 ; 10[	[10 ; 12[
Effectifs	4	12	14	10	6	2
FCC	8%	32%	60%	84%	96%	100%



Nb : Le professeur fera construire le diagramme des effectifs cumulés décroissants, les diagrammes des fréquences cumulées croissantes et .décroissantes.

SEQUENCE 4 : PARAMETRES DE POSITION

Durée : 2 heures 30

Matériel et support :
Calculatrice, matériel de géométrie

Résultats attendus :
*A la fin de la séquence, t*u seras capable de :
Déterminer la moyenne,
Déterminer la classe modale.
Déterminer graphiquement la médiane
Déterminer par le calcul, la médiane.

Organisation de la classe :
Le travail se fera individuellement ou par groupes.
Le professeur propose les activités puis exploite les réponses des élèves, éventuellement pour les élèves qui n'ont pas réussi il les amène à mettre en évidence leurs erreurs pour qu'ils les corrigent.

<table>
<tr><th>Activités du professeur</th><th>Activités de l'élève</th></tr>
<tr><td>Activité
Après un test de niveau, les notes de maths sont données dans le tableau suivant :
<table>
<tr><td>Classes</td><td>[0 ;5[</td><td>[5 ;10[</td><td>[10 ;15[</td><td>[15 ;20[</td></tr>
<tr><td>Effectifs</td><td>3</td><td>20</td><td>22</td><td>5</td></tr>
</table>
Reproduis puis complète le tableau suivant par : le centre de chaque classe puis les effectifs cumulés croissants.
Donne la classe qui a le plus grand effectif de cette série.
Calcule la moyenne de cette série.
Donne la classe qui partage la série en deux groupes de même effectifs.
Représente le diagramme des effectifs cumulés croissants.
Trace la droite d'équation y = 25.
Détermine les coordonnées du point d'intersection de cette droite avec le polygone des effectifs cumulés croissants</td><td>Les élèves traitent les données statistiques</td></tr>
</table>

Trace écrite :

Le mode
Le mode d'un caractère est la modalité qui a l'effectif le plus élevé.
C'est la valeur qui a la plus grande fréquence.
Dans le cas où les modalités sont des classes, on parle de classe modale et on prend comme mode le centre de cette classe modale.
Remarque : Le mode est facile à déterminer et d'interprétation rapide, mais il n'est pas souvent unique.

La médiane
C'est toute valeur qui partage la série statistique ordonnée en deux séries de même effectif.

Exemple 1 (Cas discret)
Soit la série de données : 4 - 4 - 5 - 6 - 6.-7 -8- 8-9- 9-10 La médiane est 7.

Exemple 2 (Cas discret) Soit la série de données : 4 - 4 - 5 - 6 - 6.-7 -8- 8-9- 9-10-12
On admet que la médiane est égale à : $\frac{7+8}{2}$ = 7,5

Exemple 3 (Cas où on a des classes)
On donne le tableau suivant, détermine par le calcul puis la méthode graphique la médiane de cette série.

Classes	[0 ; 2 [	[2 ; 4 [	[4 ; 6 [	[6 ; 8[	[8 ; 10[	[10 ; 12[
Effectifs	4	12	14	10	6	4

Réponses :

Classes	[0 ; 2 [	[2 ; 4 [	[4 ; 6 [	[6 ; 8[	[8 ; 10[	[10 ; 12[
N_i	4	12	14	10	6	4
ECC	4	16	30	40	46	50

Déterminons la médiane par interpolation linéaire.
la classe médiane est la clase [4 ;6[
Dans le polygone des effectifs cumulés croissants, la médiane est l'abscisse du point d'ordonnée $\frac{N}{2}$

Dans l'exemple ci-dessus, $\frac{N}{2}$ est égal à 25. $\frac{Me-4}{\frac{50}{2}-16}=\frac{2}{30-16}$ = 5,13.

Méthode par interpolation affine
Pour trouver la médiane, on repère d'abord l'intervalle médian. L'intervalle médian est le premier intervalle dont l'effectif cumulé croissant est au moins égal $\frac{N}{2}$

On applique la formule $\frac{Me-a_m}{\frac{N}{2}-N_{m-1}}=\frac{b_m-a_m}{N_m-N_{m-1}}$ pour déterminer la médiane Me où :

[a_m ; b_m [est l'intervalle médian ; N_{m-i} l'effectif cumulé croissant de la classe [a_{m-i} ; b_{m-i} [
N_m l'effectif cumulé croissant de la classe [a_m ; b_m [

Méthodes graphiques
Elles consistent à déterminer la médiane par simple lecture graphique.

- Méthode 1

On trace le polygone des effectifs cumulés croissants ou le polygone des effectifs cumulés décroissants, puis la droite d'équation y = $\frac{N}{2}$. L'abscisse du point d'intersection des deux courbes correspond à la médiane.

- Méthode 2

On trace le polygone des fréquences cumulées croissantes ou le polygone des fréquences cumulées décroissantes, puis la droite d'équation y = 0,5. L'abscisse du point d'intersection des deux courbes correspond à la médiane.

- Méthode 3

On trace le polygone des effectifs cumulés croissants et le polygone des effectifs cumulés décroissants.
L'abscisse du point d'intersection des deux courbes correspond à la médiane.

- Méthode 4

On trace le polygone des fréquences cumulées croissantes et le polygone des fréquences cumulées décroissantes. L'abscisse du point d'intersection des deux courbes correspond à la médiane.

c) Moyenne arithmétique
Soit X une variable discrète dont les modalités notées dans l'ordre croissant $x_1,x_2,x_3,\ldots,x_p$, sont d'effectifs respectifs n_1, n_2, n_3,. . ..,n_p et de fréquences respectives f_1, f_2 ,f_3,. . .., f_p.
La moyenne arithmétique de cette série est le réel noté en général $\bar{x}$ et défini par la formule $\bar{x}=\frac{1}{N}\sum_1^p n_i x_i \;=\; \sum_1^p f_i x_i$

Dans le cas où les modalités sont des classes : $\bar{x}=\frac{1}{N}\sum_1^p c_i n_i$ où les c_i sont les centres des classes.
La moyenne est la valeur autour de laquelle tournent toutes les valeurs de la série.

Disposition pratique pour le calcul de la moyenne

x_i	4	5	6	7	9	Total
n_i	15	5	5	10	20	55
$n_i\ x_i$	60	25	30	70	180	360

$\bar{x} = \frac{360}{55} = \frac{72}{11}$

Remarques

1) Le mode, la médiane et la moyenne sont des paramètres de position.
2) Insuffisance des caractéristiques de position
Soit la série X : 10 ; 30 ; 30 ; 50 ; 50 ; 70 ; 70 ; 90 ; 90
Et la série Y : 48 ; 48 ; 49 ; 50 ; 50 ; 50 ; 51 ; 51 ; 52
Ces 2 séries ont le même mode, la même médiane et la même moyenne pourtant la distribution des valeurs de Y est plus étroite que celle de X.

Exercice1 :

On a relevé les tailles en cm de 40 élèves d'une classe de 4°.

161 – 152 - 159 -168 - 164 - 168 - 153 -146 - 155 - 155 – 163 - 160 - 155 - 160 -160 - 170 - 160 - 180 - 146 - 155 - 159 - 172 - 164 - 160 - 155 - 159 - 159 - 158 161 - 164 – 152 - 176 - 163 - 159 - 155 - 149 - 182 - 155 – 165 - 152.

1. Quelle est la population étudiée ?
2. Quels sont les individus ?
3. Donne un échantillon de la population.
4. Présente dans un tableau les modalités, les effectifs, les fréquences et les pourcentages.
5. Calcule la taille moyenne des élèves de cette classe.

Exercice 2 :

1 La taille moyenne des onze joueurs d'une équipe de football est de 1,81 mètre. On a pu relever la taille, en mètre, des dix joueurs sauf celle du gardien de but :1,71 – 1,80 – 1,85 – 1,75 – 1,78 – 1,83 – 1,75 – 1,80 – 1,85 – 1,90.
2 Déterminer la taille du gardien.
3 Déterminer la taille médiane de ces onze joueurs.
4 Dans cette équipe, il y a trois remplaçants de la même taille. La moyenne de la taille de ces quatorze joueurs est alors de 1,84 mètre.
5 Déterminer la taille de chacun des trois remplaçants.
6 Déterminer la taille médiane de cette nouvelle série.

Evaluation sommative :

Le tableau ci-dessous donne la répartition des salaires dans une entreprise :

Salaires en Fcfa	[1100 ;1400[	[1400; 1700[	[1700 ;2000[	[2300 ;2600[	[2600;2900[
Effectifs	45	34	12	8	1

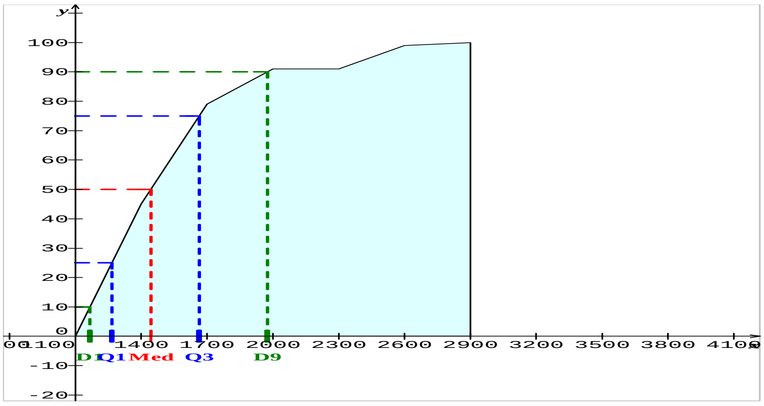
1 Calculer les effectifs cumulés croissants.
2 Dans quelle classe se situe la médiane de cette série.
3 Calculer la moyenne de cette série statistique.
4 Représenter graphiquement les fréquences cumulées croissantes de cette série en fonction des différentes tranches de salaires.
5 A l'aide du graphique obtenu, donner une valeur approchée de la médiane.

Réponses :

Salaires en Fcfa	[1100;1400[	[1400;1700[	[1700;2000[	[2300;2600[	[2 600 ; 2900[
Effectifs	45	34	12	8	1
Ci	1250	1450	1850	2450	2750
ECC	45	79	91	99	100

La classe médiane est la classe [1400 ; 1700[.
La moyenne de cette série est :

$$\bar{x} = \frac{(1250x45)+(1450x34)+(1850x12)+(2450x8)+(2750x1)}{100} = \frac{150100}{100} = 1501$$



La médiane est environ 1444,12.

Exercice d'intégration :
Les masses de 200 poissons pêchés dans un bassin de pisciculture sont données dans le tableau ci-dessous.

Masse en g	[800 ;1000[	[1000 ;1200[	[1200 ;1400[	[1400 ;1600[
Nombre de poissons	20	80	40	60

a) Recopie le tableau en y ajoutant la ligne des effectifs cumulés croissants et celle des fréquences cumulées croissantes en pourcentage
b) Quel est le nombre de poissons qui pèsent moins de 1400 g?
c) Quel est le nombre de poissons qui pèsent au moins 1000g ?
d) Construis le polygone des fréquences cumulées croissantes puis détermine graphiquement la médiane.

Réponses :

a)

Masse en g	[800 ;1000[	[1000 ;1200[	[1200 ;1400[	[1400 ;1600[
Nombre de poissons	20	80	40	60
ECC	20	100	140	200
Fréquences (%)	10	50	70	100

b) 140 poissons pèsent moins de 1400 g.
c) 180 poissons pèsent au moins 1000g.
d) La quantité de fruits vendus à au moins 1400f est égale à 60 kg.
e) La médiane est égale à 1200g