

**MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE,
DE L'ALPHABETISATION
ET DE LA PROMOTION DES LANGUES NATIONALES**

.....
**DIRECTION GENERALE DE LA RECHERCHE EN EDUCATION
ET DE L'INNOVATION PEDAGOGIQUE**

.....
**DIRECTION DE LA PRODUCTION DES MOYENS DIDACTIQUES
ET DES TECHNOLOGIES**

Mathématiques

6^{ème}

Guide de l'enseignant

PREFACE

« L'Education est le logiciel de l'ordinateur central qui programme l'avenir des sociétés », disait Joseph Ki-ZERBO. Elle constitue un pari que toutes les nations doivent gagner car elle confère à l'individu son statut d'être humain à part entière, c'est-à-dire autonome, intégré et acteur de changement positif.

C'est la raison pour laquelle le gouvernement du Burkina Faso en fait son cheval de bataille à travers l'élaboration et la mise en œuvre de divers plans et programmes de développement de son système éducatif.

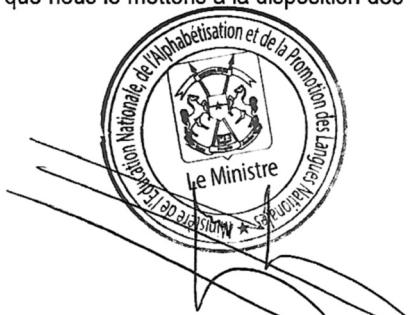
Ainsi, dans le contexte socio-économique, culturel et politique qui est le nôtre, et à l'heure où les systèmes éducatifs connaissent des mutations importantes en raison non seulement de l'émergence de nouveaux besoins éducatifs au plan national, mais aussi au regard des enjeux socioéconomiques aux niveaux sous régional et mondial, il nous est apparu impérieux de revisiter notre curriculum, nos outils d'éducation et de formation pour mieux les adapter aux nouvelles réalités, mais également pour doter les enseignants d'instruments pédagogiques devant les orienter dans leur action quotidienne.

Ces actions sont d'une nécessité absolue et conditionnent la qualité qui doit caractériser l'éducation afin qu'elle atteigne son objectif. A ce sujet, nous savons que la qualité est tributaire de plusieurs facteurs dont la qualification et la prestation des enseignants.

C'est dans ce sens que le gouvernement du Burkina Faso a entrepris, avec l'appui de la Banque Mondiale, la mise en œuvre du projet d'Amélioration de l'Accès et de la Qualité de l'Education (PAAQE). La composante II de ce projet est centrée sur l'amélioration de la qualité du processus d'enseignement et d'apprentissage. Les principaux axes de cette amélioration sont entre autres, la réforme du curriculum, la formation initiale et continue des enseignants, la disponibilité des manuels scolaires et des guides pédagogiques.

Le présent guide a été élaboré dans ce cadre, dans un contexte de relecture des curricula des différents niveaux de l'éducation de base ; il s'appuie sur les manuels et les guides existants tout en prenant en compte l'Approche Pédagogique Intégratrice (API).

C'est le lieu pour moi de remercier vivement nos partenaires du PAAQE ainsi que tous les acteurs qui ont œuvré à la réalisation dudit guide. C'est un outil d'aide à la conception de l'intervention pédagogique et c'est avec une grande fierté que nous le mettons à la disposition des enseignants à qui nous souhaitons d'en faire bon usage.



Pr Stanislas OUARO
Ministre de l'Éducation nationale, de l'Alphabétisation et
de la Promotion des Langues nationales

AVANT-PROPOS

Dans le cadre de la mise en œuvre des textes fondamentaux régissant sa politique éducative, le Burkina Faso s'est engagé depuis mars 2013 dans un vaste chantier de réforme curriculaire de l'éducation de base. La réforme trouve son fondement dans la loi n°013-2007/AN du 30 juillet 2007 portant loi d'orientation de l'éducation. Elle s'inscrit dans le cadre global de la réforme du système éducatif de 2006 qui institue le continuum éducatif dont le périmètre institutionnel comprend : le préscolaire, le primaire, le post primaire et l'éducation non formelle. Cette réforme repose sur une volonté politique d'apporter des améliorations significatives à notre système éducatif dans le sens de le rendre plus performant et plus pertinent tout en tenant compte des spécificités. C'est la raison pour laquelle une relecture des curricula a été amorcée. Par conséquent, pour une exploitation judicieuse des nouveaux contenus, il est impératif de disposer dans les classes de guides pédagogiques.

Le présent guide d'enseignement de (discipline) répond à cette préoccupation. Il est construit en lien avec la nouvelle approche pédagogique dénommée "Approche pédagogique intégratrice" (API) qui a pour fondement le socioconstructivisme impliquant de fait le paradigme de l'apprentissage. Cette théorie favorise la construction des connaissances par les apprenants en interaction avec d'autres acteurs et l'environnement. En application du principe d'éclectisme de l'API, il est proposé entre autres des situations d'intégration en vue d'initier les apprenants à la résolution de problèmes complexes

C'est un document qui renferme les intrants indispensables pour un enseignement/apprentissage efficace. Il est destiné à faciliter le travail de l'enseignant en lui indiquant les contenus à enseigner, les objectifs poursuivis par chaque séance et les démarches méthodologiques illustrées par des exemples de fiches pédagogiques entièrement rédigées et des fiches-ressources.

Il s'articule autour de deux grandes parties : une première partie qui comprend les orientations pédagogiques et didactiques et une deuxième partie consacrée aux aspects pratiques constitués d'exemples de fiches pédagogiques et de situations d'intégration.

Nous souhaitons vivement que ce guide puisse aider chaque enseignant dans sa tâche et qu'il le prépare à bien conduire les activités d'enseignement/apprentissage dans sa classe.

Les auteurs

SIGLES ET ABREVIATIONS

COC : CADRE D'ORIENTATION DU CURRICULUM

CPES : CONSEILLER PÉDAGOGIQUE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

IES : INSPECTEUR DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

RA : RÉPONSE ATTENDUES

API : APPROCHE PÉDAGOGIQUE INTÉGRATRICE

PPO : PÉDAGOGIE PAR OBJECTIFS

APC : APPROCHE PAR LES COMPÉTENCES

PDT : PÉDAGOGIE DU TEXTE

ESH : ENFANT EN SITUATION DE HANDICAP

PREMIERE PARTIE

I) ORIENTATIONS GÉNÉRALES DE L'APPROCHE PÉDAGOGIQUE INTÉGRATRICE (API).

I.1. Les fondements de l'API

L'Approche Pédagogique Intégratrice (API) a pour fondements le socioconstructivisme qui induit le paradigme de l'apprentissage.

Le socioconstructivisme est une théorie éducative qui met l'accent sur la construction du savoir par l'apprenant lui-même en relation avec ses pairs et son environnement social.

Il met l'accent sur *l'aspect relationnel* de l'apprentissage. L'élève élabore sa compréhension d'une réalité par la comparaison de ses perceptions avec celles de ses pairs, de l'enseignant et celles de son environnement. (**Lasnier**).

L'acquisition des connaissances passe donc par un processus qui va du social (connaissances interpersonnelles) à l'individuel (connaissances intra-personnelles).

Le paradigme de l'apprentissage place *l'acte d'apprendre* au cœur des préoccupations de l'enseignant. Ainsi dans son action, l'enseignant met l'accent sur l'apprenant. La relation pédagogique tend à mettre celui-ci, *en tant qu'acteur de son apprentissage*, au centre de l'action pédagogique. L'enseignant devient un facilitateur. Les qualités comme **l'autonomie, la liberté, l'initiative, l'invention, la créativité et la capacité à la coopération, à la recherche, à la participation** sont développées.

Par ailleurs, l'API se fonde sur le principe de *l'éclectisme didactique*, c'est-à-dire qu'elle se nourrit des avantages des approches pédagogiques telles que *la pédagogie par objectifs (PPO)* et *l'Approche Par les Compétences (APC)*. L'API intègre également au plan didactique les stratégies et les démarches actives telles que la *Pédagogie du texte (PDT)* et *l'ASEI- PDSI* pour l'enseignement des sciences d'observation et des mathématiques. L'approche pédagogique intégratrice reste ouverte à toute autre approche et démarche probante dans les sciences de l'éducation.

I.2. Les principes de l'API

La mise en œuvre de l'Approche Pédagogique Intégratrice (API) exige le respect des principes didactiques suivants :

- le principe de l'éclectisme didactique qui consiste en une ouverture à toutes les approches pédagogiques utiles à l'efficacité de l'enseignement / apprentissage ;
- le principe de la centration sur l'apprenant qui le responsabilise et le place au cœur du processus d'enseignement-apprentissage ;
- le principe de rationalisation qui consiste en une utilisation efficiente et efficace des moyens appropriés pour atteindre les objectifs;

- le principe d'équité qui consiste en la satisfaction du souci d'accorder à tous les enfants, sans distinction, leur droit à l'éducation notamment par la prise en compte des enfants à besoins spécifiques (enfants en situation de handicap, enfants dans la rue, enfants et personnes vulnérables...) ;
- le principe d'éducabilité qui repose sur l'hypothèse selon laquelle tous les apprenants devraient être capables d'acquérir les notions enseignées à l'école, pour autant que les conditions d'enseignement soient optimales pour chacun d'eux ;
- le principe de contextualisation du processus d'enseignement/apprentissage qui consiste à la prise en compte des réalités proches du vécu quotidien des apprenants ;
- le principe du multilinguisme qui est défini comme la maîtrise de deux langues au moins qui doivent devenir des matières d'enseignement, mais également des langues d'enseignement ;
- le principe de lier théorie et pratique qui consiste en l'établissement de liens fonctionnels entre les savoirs théoriques et pratiques.

II) PRÉSENTATION SUCCINCTE DES CONTENUS DES NOUVEAUX CURRICULA

Les contenus des curricula sont structurés autour de quatre champs disciplinaires qui sont :

1. langue et communication
2. mathématiques, sciences et technologie
3. sciences humaines et sociales
4. EPS, art, culture et production

Pour chaque champ disciplinaire, il est formulé :

- un OG en rapport avec le champ disciplinaire;
- des OI en rapport avec les disciplines/activités du champ disciplinaire;
- des OS en rapport avec les connaissances et habiletés à faire acquérir à partir des contenus spécifiques.
- des contenus spécifiques en rapport avec le niveau et le sous cycle considéré.

Les contenus des curricula sont logés dans un cadre logique qui comporte les éléments suivants : les objectifs spécifiques, les domaines taxonomiques, les contenus spécifiques, les méthodes, techniques et procédés, le matériel et support, les outils ou instruments d'évaluation.

III) DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT

Au niveau de la nouvelle approche curriculaire, deux outils sont élaborés pour servir de guide à l'enseignant : il s'agit de l'outil de planification et de l'outil de gestion.

III.1 outil de planification des contenus des curricula de mathématiques du sous cycle (6^{ème} -5^{ème})

Il met à la disposition de l'enseignant, un planning trimestriel des contenus d'enseignement.

Le tableau –ci-dessous propose une organisation en ce qui concerne la classe de sixième.

Période	Contenu 6 ^{ème}	Volume horaire correspondant	Contenu 5 ^{ème}	Volume horaire correspondant
1 ^{er} Trimestre	Éléments de géométrie (droites, demi-droites, segments, positions relatives de deux droites) ;		Symétrie centrale ; Multiples et diviseurs d'un entier naturel	39h
Octobre				
Novembre	Entiers naturels-décimaux positifs ; Angles ;	36h	Division euclidienne	
Décembre	Sens et techniques des opérations ; Propriétés des opérations ; Parallélogramme ; Parallélogrammes particuliers (rectangle, carré, losange) ; Trapèze.		Nombres premiers PGCD-PPCM ; Opérations sur les fractions ; Angles opposés par le sommet-angles alternes-internes-angles correspondants.	
2 ^{eme} Trimestre	Comparaison et rangement des nombres ; Triangle ;	41h	Simplification d'écritures-soustraction dans lID ;	37h
Janvier	Cercle-disque ; Médiatrice ;		Valeur absolue-comparaison de deux nombres ;	
Février	Symétrie orthogonale ; Fractions.		Cylindres de révolution-prismes droits ;	
Mars				

			Multiplication dans II ; Développement et factorisation ; Puissance entière d'exposant positif d'un décimal relatif ; Cônes de révolution-pyramides.	
3^{ème} Trimestre	Nombres relatifs ;	28h	Équations dans II ;	20h
Avril	Relations-fonctions ;		Sphères et boules ;	
Mai	Proportionnalité ; Repérage sur la droite ; Repérage dans le plan ; Parallélépipède rectangle-cube.		vitesse-débit-Masse volumique ; Échelle-agrandissement-réduction d'une figure.	
Sous-total		105h		95h
évaluation (exercices et devoirs)		30h		40h
Total nombre d'heures		135h		135h

III.2. Outil de gestion des contenus des curricula en classe de sixième

Il vise à faciliter la progression du professeur, tout en lui donnant des orientations concrètes sous l'angle des approches pédagogiques et méthodologiques.

Nous nous limitons dans le présent guide à la présentation des approches pédagogiques et méthodologiques en mathématiques.

La nouvelle approche dénommée « Approche Pédagogique intégratrice (API) » est construite sur les acquis de la Pédagogie Par Objectif (PPO) tout en s'ouvrant aux expériences réussies dans le domaine des sciences de l'éducation notamment l'ASEI-PDSI, la Pédagogie du Texte (PdT) et l'Approche par les Compétences (APC). Les fondements théoriques (épistémologiques) de cette nouvelle approche reposent sur le socioconstructivisme et le paradigme de l'apprentissage. Le socioconstructivisme réfère à la construction des savoirs chez l'apprenant avec les autres et avec son environnement. Cette approche privilégie l'activité féconde de l'apprenant et le situe au cœur du processus d'enseignement / apprentissage.

L'API permet le développement des capacités et des compétences à travers :

- un changement dans la manière de formuler les objectifs d'apprentissage qui doivent être centrés sur l'apprenant tout en déterminant les connaissances et les habiletés (capacités) à développer ;
- la structuration des contenus en lien avec les champs disciplinaires ;
- La cohérence entre les objectifs spécifiques, les pratiques pédagogiques, le matériel, les contenus et les pratiques de référence institutionnelle d'une part, et d'autre part, entre les objectifs, les pratiques de références locales et les modalités d'évaluation.

Il s'agira de partir du profil de sortie de l'apprenant et les référentiels de capacités aux différents niveaux du cycle de l'éducation de base.

III.3. Orientations spécifiques en mathématiques

Introduction

L'enseignement des mathématiques en sixième doit consolider et approfondir les acquis du primaire et doter les élèves d'un certain nombre de connaissances théoriques et pratiques.

a) Importance

Les mathématiques étant une discipline de service, elles sont enseignées pour que les apprenants aient une bonne et juste appréhension du monde, des phénomènes qui s'y déroulent et pour qu'ils connaissent et comprennent leur environnement, le maîtrisent et le dominent. L'enseignement des mathématiques doit partir de cet environnement et l'expliquer. La prise en compte de cet environnement et de la culture enrichit son

enseignement, contribue à donner du sens aux objets que l'on enseigne, montre aux apprenants à quoi peuvent servir et leur servir les mathématiques.

L'enseignement des mathématiques dans les classes du post primaire :

- fournit à l'apprenant un bagage de connaissances pratiques, de techniques usuelles, de méthodes opératoires lui permettant de résoudre des problèmes simples qui se posent à lui dans la vie courante ou à l'occasion d'autres enseignements ;
- contribue à la formation intellectuelle de l'apprenant ;
- permet à l'apprenant de mettre ses aptitudes en exergue et lui fournit une base solide pour les études ultérieures ;
- développe les capacités de réflexion et de raisonnement logique de l'apprenant.

b) Instructions officielles

- Nombre annuel de séances : 105 ;
- Horaire prévu par séance : 01heure ;
- Horaire prévu pour les évaluations et remédiation : 30 heures
- Volume horaire annuel : 135 heures.

c) Principes didactiques (suggestions pédagogiques)

- Adapter les contenus, les démarches et l'évaluation aux ESH ;
- Contextualiser le processus d'enseignement/apprentissage;
- Lier théorie et pratique ;
- Privilégier l'observation et la manipulation ;
- S'assurer constamment de la disponibilité du matériel individuel du travail;
- Appliquer la méthode OHERIC (observation- hypothèse- expériences- résultats-interprétation- conclusion).

d) Méthodologie

La méthode utilisée doit susciter constamment **l'activité** de l'apprenant en faisant une large part à **l'observation** et à **la manipulation**.

Cette méthode doit notamment :

- cultiver les qualités d'observation et d'analyse de chaque apprenant ;
- exercer l'apprenant à donner aux objets tangibles une représentation concrète, puis conceptuelle développant ainsi ses capacités d'abstraction ;
- stimuler l'imagination de l'apprenant par l'induction, la généralisation, la

recherche d'exemples illustrant une propriété ou de contre-exemples infirmant une proposition ;

- entraîner l'apprenant à la pensée déductive sur de courtes séquences ;
- exclure les exposés dogmatiques, en introduisant chacune des notions étudiées à partir d'exemples variés et en faisant fonctionner ces notions une fois la compréhension acquise à travers des exercices d'application.

Le contenu de la leçon à étudier doit être nettement délimité ; les définitions et les propriétés essentielles sont notées sur un cahier une fois la compréhension acquise. L'enseignant doit contrôler régulièrement que les leçons ont été apprises et comprises.

De nombreux exercices et devoirs en classe ou à la maison doivent permettre à chaque apprenant d'approfondir les contenus du cours, de développer son aptitude à rédiger avec soin et ordre et à s'exprimer clairement, avec un vocabulaire simple dans un langage précis.

f) FICHE PEDAGOGIQUE DE MATHÉMATIQUES

Fiche n° :.....

- **Titre du chapitre :**.....
- **Titre de la leçon :**.....
- **Durée :**.....
- **Classe :** **Effectif :** ; **G :** ; **F :**
- **Objectifs :** savoir, savoir-faire, savoir être.
- **Prérequis :** savoir, savoir-faire, savoir être, dont la maîtrise par l'élève est indispensable pour aborder avec succès l'apprentissage projeté au cours de la leçon.
- **Méthode(s) pédagogique(s) :** à utiliser et techniques à mettre en œuvre
- **Matériel :** pour le professeur :.....; pour l'élève :.....
- **Document(s) utilisé(s) :**.....

Scénario : déroulement

Etape, durée, intention pédagogique	Rôle et interventions du professeur	Rôle et activités des élèves
1^{ère} étape (w min) Contrôle de présence	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler la présence des élèves et remplir le cahier d'absence. 	<ul style="list-style-type: none"> Confirmer leur présence
2^{ème} étape (x min) Contrôle des prérequis	<ul style="list-style-type: none"> Proposer aux élèves une activité, faire corriger en insistant sur ... Ou poser des questions orales et apprécier les réponses Faire au besoin des ajustements Faire le point sur les savoirs et savoir-faire essentiels à maîtriser pour aborder la leçon du jour. 	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre l'exercice individuellement Répondre aux questions Ecouter attentivement et poser éventuellement des questions
3^{ème} étape (y min) Motivation à l'introduction de la notion nouvelle	<ul style="list-style-type: none"> Raconter une histoire en rapport avec la notion; ou proposer une activité pertinente en rapport avec la découverte ou l'utilité de la notion ... Ecrire le titre du chapitre et le titre de la leçon au tableau Communiquer les objectifs de la leçon 	<ul style="list-style-type: none"> Ecouter et réagir en posant des questions ; ou tenter de résoudre l'activité Prendre le(s) titre(s) dans le cahier de cours Ecouter attentivement
4^{ème} étape (z min) Activité permettant d'énoncer la notion	<ul style="list-style-type: none"> Proposer l'activité aux élèves Veiller à son bon déroulement Faire la synthèse Faire énoncer la notion par les élèves en les aidant à bien la formuler Mettre la trace écrite au tableau 	<ul style="list-style-type: none"> Noter l'activité dans le cahier de cours Travailler en groupe ou individuellement Faire le compte rendu des travaux au grand groupe (si travail de groupe) Participer à la correction Prendre la correction dans le cahier de cours Prendre le résumé dans le cahier de cours
5^{ème} étape (s min) Faire fonctionner la notion	<ul style="list-style-type: none"> Poser des questions de compréhension portant sur la notion Donner un (ou des) exercice(s) d'application pour faire appréhender la notion dans différentes facettes Envoyer des élèves au tableau pour corriger 	<ul style="list-style-type: none"> Répondre aux questions et se corriger mutuellement Traiter l'(es) exercice(s) Aller au tableau ou suivre la correction et poser éventuellement des questions Prendre l'exercice et la correction dans le cahier de cours
Avant dernière étape(r min) Évaluation terminale	<ul style="list-style-type: none"> Donner des exercices d'application permettant de s'assurer de l'atteinte des objectifs Vérifier le travail des élèves et faire le point des acquis Faire les réajustements nécessaires si possibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Traiter les exercices Montrer les réponses au professeur Poser des questions de compréhension Prendre l'exercice et la correction dans le cahier de cours
Dernière étape (t min)	<ul style="list-style-type: none"> Donner des exercices de réinvestissement Corriger si possible une partie pendant la leçon 	<ul style="list-style-type: none"> Prendre les exercices ou les références des exercices dans les cahiers d'exercices Commencer à les traiter
Tâche à domicile et remplissage du cahier de textes	<ul style="list-style-type: none"> Donner des exercices d'approfondissement à chercher à la maison Remplir le cahier de textes 	<ul style="list-style-type: none"> Poser des questions au professeur Recopier les exercices ou leurs références

DE LA FICHE PEDAGOGIQUE DE MATHÉMATIQUES

1) Du contenu du scénario d'une leçon

- Le contenu du scénario doit être le plus explicite possible ;
- Les activités, les synthèses (résumés) doivent être rédigées sur la fiche de préparation ;
- Les réponses attendues des élèves peuvent être mentionnées dans le « rôle et interventions du professeur » ou dans le « rôle et activités des élèves » ;
- Laisser la latitude à l'enseignant pour la présentation de la fiche pédagogique;
- Peu importe le support sur lequel la leçon a été présentée.

2) De la durée d'une leçon

- Une leçon dure cinquante-cinq (55) minutes ;
- Cette durée prend en compte toutes les tâches effectuées par le professeur (dès le contrôle des absences jusqu'au remplissage des cahiers).

3) Du matériel utilisé

- C'est le matériel spécifique pour la conduite de la leçon du jour.

4) Document(s) utilisé(s) : il s'agit des supports utilisés par l'enseignant pour préparer la leçon (programme, guides pédagogiques, manuels, livres, sites web,).

5) Des prérequis

- Les prérequis doivent être énoncés à l'aide des verbes d'action.

6) De la communication des objectifs aux élèves

- la communication des objectifs de la leçon pourrait se faire avant ou après l'écriture du titre de la leçon au tableau .

7) Des méthodes et techniques

- Il faut surtout mettre l'accent sur la démarche, en général en mathématiques, les méthodes actives sont celles qui sont préconisées.

Méthodes pédagogiques	Techniques d'enseignement
Découverte	Résolution de problèmes, questionnement
Redécouverte	Enseignement par les activités, questionnement
Expérimentale	Manipulation, observation, questionnement
Interrogative	Questionnement
Intuitive d'observation	Observation, graphisme, questionnement

- Techniques d'organisation de la classe

- travail individuel
- travail par groupes

8) De l'évaluation terminale

- L'évaluation terminale est une étape obligatoire pour faire le point sur l'atteinte des objectifs du cours ;

9) De la motivation

- veiller à la pertinence de la motivation ;
- elle pourrait être remplacée par une phrase de transition en cas d'absence de motivation ;
- rappeler oralement les sous-titres déjà vus ;
- Lorsqu'il s'agit d'une situation problème, le retour à la motivation pourrait se faire pendant l'évaluation

10) Les pointillés sur la fiche

Si la leçon du jour porte sur au moins deux notions, l'enseignant pourrait les conduire simultanément soit les conduire une à une.

IV. CANEVAS TYPE D'ELABORATION DES FICHES DE L'APPROCHE PEDAGOGIQUE INTEGRATRICE(API)

ETAPES	ROLE DE L'ENSEIGNANT(E)	ACTIVITES DES APPRENANTS(ES)	OBSERVATIONS
PHASE DE PRESENTATION			
Rappel de la leçon précédente/Vérification des pré-requis	<ul style="list-style-type: none">- propose des exercices oraux ou et écrits ;- pose des questions sur la leçon précédente ;- apprécie les réponses données par les élèves, fait donner ou donne la bonne réponse, fait corriger.	<ul style="list-style-type: none">- traitent les exercices proposés ;- répondent aux questions posées ;- corrigeent.	-
Motivation	<ul style="list-style-type: none">- présente une situation à même de déclencher un intérêt pour l'apprentissage du jour ;- communique les objectifs de la leçon ;- accorde un temps d'échanges aux élèves.	<ul style="list-style-type: none">- écoutent ;- échangent entre eux et énoncent ce qui est attendu d'eux.	

PHASE DE DEVELOPPEMENT			
Présentation de la situation d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> - présente la situation d'apprentissage ; - pose des questions en rapport avec la situation d'apprentissage ; - fait des constats ou des constatations des appréhensions des élèves sur l'objet d'apprentissage. 	<ul style="list-style-type: none"> - écoutent ; - répondent aux questions. 	-
Analyse/Echanges/production	<ul style="list-style-type: none"> - donne des consignes de travail (manipulations, productions, émission d'hypothèses, recherche de solutions...). 	<ul style="list-style-type: none"> - exécutent les consignes. 	-
Synthèse/application	<ul style="list-style-type: none"> - donne des consignes de travail aux apprenants en les invitant à : <ul style="list-style-type: none"> o récapituler ; o formuler la synthèse ou le résumé qu'il porte au tableau ; o lire la synthèse élaborée ; o appliquer... 	<ul style="list-style-type: none"> - exécutent les consignes : o récapitulent ; o formulent la synthèse ou le résumé ; o lisent la synthèse élaborée; o appliquent... 	-
EVALUATION			
Etape 1 : évaluation des acquis	<ul style="list-style-type: none"> - Donne des tâches d'évaluation : o exercices/contrôle des acquisitions; o correction ; o vérification; o défis additionnels (d'autres exercices de niveau plus élevé au besoin) ; o remédiation. 	<ul style="list-style-type: none"> - traitent les exercices ; - corrigent les exercices d'évaluation ; - vérifient ses propres comportements; - corrigent ses erreurs ; - traitent les défis additionnels ; - écoutent les explications ; complémentaires 	-
Etape 2: Activités de prolongement/transfert ou exercice de maison	Donne une activité de prolongement/transfert en lien avec la notion étudiée et incite les apprenants à l'exécuter ou propose des consignes de travail de maison aux élèves.	<p>Prennent l'engagement de mener ladite activité. Les élèves exécutent les consignes</p>	

FICHE PEDAGOGIQUE N° :

Classe :

Effectif total :.....

G :

F : dont ESH: ...

Date :

Discipline/activité :

Matière :

Thème :

Titre/intitulé/sujet de leçons :

Méthodes/technique :

Objectifs d'apprentissage :

Matériels/supports :

Documents/bibliographie :

Durée :

V. ÉVALUATION

L'évaluation régulière des apprentissages et des réalisations des apprenants est l'un des facteurs les plus importants du perfectionnement du rendement scolaire.

Elle est une opération des plus fondamentales de l'enseignement/apprentissage. Elle permet d'accroître constamment la qualité de l'éducation et de l'enseignement au moyen du **diagnostic** des problèmes qui leur sont inhérents. Elle cherche également à **remédier** à ces problèmes et à déterminer jusqu'à quel point il serait possible de **réaliser les objectifs** préconisés par le processus de l'enseignement et de l'apprentissage.

V.1.Normes et modalités d'évaluation

Les activités d'évaluation sont panifiées dans l'outil de gestion des curricula et les orientations générales de définition des normes et modalités de leur mise en œuvre sont définies par le COC.

L'approche pédagogique Intégratrice (API) ayant pour fondement épistémologique le socioconstructivisme, les fonctions et les modes d'évaluation des apprentissages se doivent de respecter les orientations et les principes didactiques de cette nouvelle approche. Il est affirmé à ce propos que « ... la finalité première de l'évaluation

n'est pas la sélection mais l'orientation et la remédiation... Le choix des modes d'évaluation doit être en cohérence avec les stratégies d'enseignement/apprentissage utilisées par l'enseignant qui doit tenir compte des domaines taxonomiques des objectifs formulés » (COC, p. 41).

En termes de normes, l'évaluation doit :

- couvrir les trois domaines: cognitif, psychomoteur et socio-affectif
- privilégier l'évaluation formative ;
- réaliser les évaluations sommatives (bilan) ;
- utiliser l'évaluation critériée.

S'agissant des modalités, il est retenu :

- une (01) évaluation -remédiation après deux (02) unités d'apprentissage ou leçons, au bout de deux (02) semaines ;
- une (01) situation d'intégration et une évaluation sommative après quatre (04) unités d'apprentissage ou leçons, en principe à la fin de chaque mois ;
- une (01), évaluation –remédiation, une (01) situation d'intégration et une (01) évaluation sommative à la fin de chaque trimestre.

Dans tous les cas, ces orientations sont à adapter à chaque discipline selon sa spécificité.

Les activités d'évaluation comprennent essentiellement l'évaluation formative et l'évaluation sommative.

L'évaluation formative est permanente car elle comprend aussi bien les évaluations faites à la fin de chaque leçon de tous les jours, que les évaluations –remédiation, et les situations d'intégration. L'évaluation formative doit privilégier l'auto-évaluation et l'évaluation par les pairs. Elle doit aussi varier les instruments de mesure (questions ouvertes et questions fermées ; grille d'observation...). Mais, qu'elle soit formative ou sommative, l'évaluation doit toujours être critériée afin d'être objective et promouvoir la culture de la réussite.

V.2 .Activités d'évaluation

Dans le cadre de l'intégration des savoirs, deux types d'évaluation seront mis en œuvre pour compléter les évaluations continues administrées sous formes d'exercices variés au cours des différentes leçons à savoir, l'évaluation/remédiation et la situation d'intégration.

Cette forme d'évaluation formative vise à assurer chez l'apprenant, une acquisition suffisante de ressources à travers les apprentissages ponctuels.

Tout comme la situation didactique ou situation d'apprentissage,

l'évaluation/remédiation vise à vérifier le degré d'acquisition et de maîtrise de savoirs, savoir-faire et savoir-être nouveaux, liés à une discipline. Elle précède les activités de remédiation car elle permet à l'enseignant d'identifier les difficultés majeures ou récurrentes rencontrées par les élèves en termes d'appropriation de ressources (savoirs, savoir-faire et savoir-être) disciplinaires au bout d'une certaine période (mois/trimestre).

Les évaluations auxquelles les élèves sont soumis sont entre autres : les devoirs et exercices (oraux ou écrits, journaliers, bihebdomadaires, mensuels ou trimestriels), les compositions trimestrielles harmonisées et les examens et concours scolaires.

Bien que n'étant pas encore à ce stade au niveau d'une véritable situation-problème, l'évaluation-remédiation doit susciter la mobilisation et l'intégration de plusieurs ressources pour la résolution par l'élève d'un problème scolaire.

Le choix des activités respectera entre autres le principe de **centration** sur l'apprenant qui confère une place importante à l'**évaluation formative**, sans que soient occultés les autres types d'évaluation. De manière pratique, elle est composée de deux parties : un support et une série d'exercices.

Il s'agira donc désormais de pratiquer une évaluation **respectueuse des orientations** prises par le **nouveau curriculum**, c'est-à-dire qu'elle :

- ✓ apprécie autant le résultat que la démarche, les connaissances que les attitudes, le processus que le produit ;
- ✓ combine le suivi de la progression au jugement terminal ;
- ✓ évalue en situation, en faisant appel à des situations concrètes pour l'apprenant ;
- ✓ intègre l'évaluation à l'apprentissage.

V.3. Corrigés

Après avoir administrée une évaluation à sa classe à la fin de chaque thème/chapitre, de chaque mois et /ou trimestre, l'enseignant procèdera à sa correction à partir d'une grille de correction.

C'est l'**évaluation critérié**.

- ❖ L'élaboration d'une grille de correction suit, en général, les étapes suivantes:
- **Étape 1 : se donner des critères**

Le recours aux critères présente trois avantages majeurs dans l'évaluation :

- des notes plus justes ;
- la valorisation des éléments positifs dans les productions des élèves ;
- une meilleure identification des élèves à risque.

➤ **Étape 2 : déterminer les indicateurs**

Une fois les critères définis, on passe à la détermination des indicateurs.

L'indicateur se définit comme étant :

- un indice observable dans la production ;
- un élément concret qu'on peut observer directement ;
- un moyen pour opérationnaliser le critère.

Il faut dire ici que si les critères sont relatifs à la compétence et doivent être les mêmes pour toutes les situations évaluant cette compétence, les indicateurs, eux, se réfèrent à la situation et doivent donc être redéfinis pour chaque nouvelle situation en fonction du contexte et des consignes.

- Exemple : pour le critère « présentation correcte de la copie », on peut avoir comme indicateurs : absence de tâche, absence de ratures, 2 ratures au maximum, titre souligné, existence d'une marge...

➤ **Étape 3 : élaborer la grille de correction**

Élaborer une grille de correction, c'est déterminer, pour chaque question ou consigne et chaque critère, des indicateurs (trois ou quatre indicateurs) qui conviennent.

L'élaboration d'une grille de correction nous amène à croiser des critères avec des questions/consignes.

En outre, la grille de correction doit être assortie d'un barème de notation généralement basé sur la règle des 2/3 et celle des 3/4 afin que la grille de correction soit complète.

- **Rappel**
- **La règle des trois quart (3/4)**

$\frac{3}{4}$ des points sont attribués aux critères minimaux et $\frac{1}{4}$ aux critères de perfectionnement.

Pour un devoir noté sur **10**, affecter **8 points aux critères minimaux et 2 points aux critères de perfectionnement**.

- **La règle des deux tiers (2/3)**

Donner à l'élève trois occasions indépendantes de vérifier la maîtrise du critère, c'est-à-dire pour chaque critère, proposer trois questions (items) :

- deux occasions sur trois de réussite = **maîtrise minimale** du critère;

- trois occasions sur trois de réussite = **maîtrise maximale** du critère.

➤ **Quelques précisions sur les critères et les indicateurs**

❖ Le critère est considéré comme une qualité que doit respecter le produit attendu. C'est un regard que l'on porte sur l'objet évalué. Il constitue donc un point de vue selon lequel on apprécie une production. Souvent implicite, il est toujours présent et met en relief les aspects suivants :

- exactitude de la réponse ;
- pertinence de la production ;
- utilisation correcte des outils de la discipline ;
- utilité sociale de la production.

Le critère est de l'ordre du général, de l'abstrait.

Les critères de correction utilisés le plus souvent comme critères minimaux sont :

- La pertinence, c'est-à-dire l'adéquation de la production à la situation, notamment à la consigne et aux supports ;
- L'utilisation correcte des outils de la discipline, c'est-à-dire les acquis relatifs à la discipline (les ressources) ;
- La cohérence, c'est-à-dire l'utilisation logique des outils, ainsi que l'unité du sens de la production.

❖ Si le critère donne le sens général dans lequel la correction doit s'effectuer, il reste insuffisant pour assurer une correction efficace.

Pour mesurer un critère avec précision, on a recours aux indicateurs. Ceux-ci sont concrets et observables en situation. Ils précisent un critère et permettent de l'opérationnaliser.

On peut recourir à deux types d'indicateurs :

- des **indicateurs qualitatifs**, quand il s'agit de préciser une facette du critère. Ils reflètent alors soit la présence ou l'absence d'un élément, soit un degré d'une qualité donnée (exemple : pour le critère présentation, on peut avoir comme indicateur "absence de rature"). Les indicateurs qualitatifs aident à repérer les sources d'erreur et à y remédier ;
- des **indicateurs quantitatifs**, quand il s'agit de fournir des précisions sur des seuils de réussite du critère. Ils s'expriment alors par un nombre, un pourcentage, une grandeur (exemples : deux tiers des additions sont correctement effectuées, quatre caractéristiques sur cinq doivent être présentes).

- **Exemple**

Critères Questions	Pertinence de la production	Qualité de la production (cohérence)	Présentation correcte de la copie
Question 1	Si l'élève coche dans une case quelconque, on lui attribue 1 point	Si l'élève trouve la réponse juste, on lui donne 2 points	Pas plus de deux ratures sur l'ensemble de la copie
Question 2	Si l'élève coche dans une case quelconque, on lui attribue 1 point	Si l'élève trouve la réponse juste, on lui donne 2 points	
Question 3	Si l'élève coche dans une case quelconque, on lui attribue 1 point	Si l'élève trouve la réponse juste, on lui donne 2 points	
Total	3 points	6 points	1 point

V.4. Remédiation

La remédiation est une **remise à niveau des élèves ayant des difficultés** dans leurs apprentissages. Elle permet à l'élève de revisiter, de revenir sur ce qu'il n'a pas compris et d'installer la compétence, l'habileté et/ou la capacité visée.

- ✓ Principes de la remédiation

La remédiation s'établit après le diagnostic que l'enseignant a effectué à l'analyse des résultats de l'évaluation.

Une bonne démarche de « diagnostic-remédiation » repose sur quatre étapes :

- le **repérage** des erreurs ;
- la **description** des erreurs ;
- la **recherche** des sources des erreurs (facteurs intrinsèques et les facteurs extrinsèques) ;
- la mise en place d'un **dispositif** de remédiation.

V.4.1. Démarche de la remédiation

Organisation de la classe

La remédiation peut se mener :

- collectivement si l'enseignant décèle des lacunes communes à une majorité des élèves ;

- en petits groupes si l'enseignant observe que certains élèves rencontrent des difficultés similaires;
- individuellement si l'enseignant a la possibilité de faire travailler chaque élève en particulier.

Les étapes de la remédiation

Le repérage des erreurs

Avant même la séance de mise en commun des travaux des élèves ou des groupes de travail, l'enseignant :

- corrige les copies à l'aide de la grille de correction ;
- relève les critères non maîtrisés et les erreurs récurrentes et importantes ;
- les analyses en vue de dégager les principales pistes de remédiation ;
- organise la séance de remédiation. Pour ce faire, il élabore d'abord un tableau des résultats des élèves.

Ainsi l'enseignant qui a diagnostiqué les faiblesses de ses élèves par critère, les regroupe par rapport aux difficultés jugées similaires pour conduire la remédiation.

Exemples d'activités de remédiation

Les activités de remédiation possibles à chacun de ces groupes :

Au premier groupe, l'enseignant peut proposer des activités (exercices) à travers lesquelles ses élèves doivent travailler le lien entre la consigne et le support.

Au deuxième groupe, l'enseignant peut proposer des activités en lien avec les pré requis, les ressources de la capacité.

Il élabore des activités de remédiation possibles à chacun de ces groupes.

V.4.2 Les différentes stratégies de remédiation

Les remédiations par feed-back:

- communiquer à l'élève la correction ;
- recourir à une autocorrection ;
- recourir à la confrontation entre une auto correction et une hétéro correction.

Les remédiations par une répétition ou par des travaux complémentaires

Révision de la partie de la matière concernée;

Par du travail complémentaire (autres exercices) sur la matière concernée;

Les remédiations par révision des pré requis non maîtrisés (reprendre un apprentissage antérieur ainsi que les parties qui n'ont pu être bénéfiques au regard de la maîtrise minimale de ces pré requis).

Par du travail complémentaire visant à réapprendre ou à consolider des pré requis concernant la matière.

Les remédiations par adoption de nouvelles stratégies d'apprentissage.

Par adoption d'une nouvelle démarche de formation sur la même matière (découpage plus fin, situation d'intégration, par des situations plus concrètes, par des feed-back plus nombreux pour l'élève seul, à l'aide du tutorat, avec le maître...)

Toutefois, il ne faut pas remédier à toutes les difficultés. Cela serait trop long et trop lourd pour l'enseignant. Il faut identifier une ou deux difficultés fréquentes et importantes pour conduire la remédiation.

VI. INTEGRATION

L'opérationnalisation de l'intégration des acquis est réalisée à travers la résolution de situations complexes ou situations d'intégration. La situation d'intégration ou situation problème est dite complexe parce qu'elle constitue un moment de démonstration, de mobilisation et de réinvestissement des ressources pour résoudre un problème proche de la vie courante. En d'autres termes c'est un exercice (devoir, travail, situation problème) donné aux apprenants et qui les obligent à réinvestir l'ensemble des acquis de la séquence (chapitre, thème, unité...) pour apporter une solution à un problème en traitant l'exercice qui leur est proposé.

La situation d'intégration est composée de trois constituants : un support, une ou plusieurs tâches ou activités et une consigne.

• Le support : c'est l'ensemble des éléments matériels qui sont présentés à l'apprenant (texte écrit, illustration, photo, etc.). Il doit comporter les trois éléments suivants :

- ✓ *un contexte* qui décrit l'environnement dans lequel on se situe ;
 - ✓ *de l'information* sur la base de laquelle l'apprenant va agir ;
 - ✓ *une fonction* qui précise dans quel but la production est réalisée.
- La tâche : c'est l'anticipation du produit attendu.

• La consigne : c'est l'ensemble des instructions de travail qui sont données à l'apprenant de façon explicite.

La correction des situations d'intégration utilise les mêmes instruments que ceux de l'évaluation-remédiation (grilles d'évaluation, de notation, de correction...).

DEUXIEME PARTIE

PRESENTAION SUCCINCTE DU MANUEL SUPPORT. (FASO MATH)

Comme son nom l'indique, le guide pédagogique est un document de travail devant aider l'enseignant.

Le présent guide s'appuie sur le livre "Faso- Maths 6è Burkina Faso" de la première édition qui n'a pas été élaboré selon la nouvelle approche des nouveaux curricula. De ce fait il est recommandé à l'enseignant beaucoup de vigilance dans son exploitation eu –égard à la nouvelle organisation des contenus des curricula.

CHAPITRE 1 : ELEMENTS DE GEOMETRIE, VOCABULAIRE ENSEMBLISTE

Durée : 3 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- tracer, reconnaître et noter : droite, demi- droite, segment, point ;
- mesurer un segment ;
- placer le milieu d'un segment ;
- connaître et savoir utiliser les symboles ensemblistes : \in ; \notin ; \subset ; $\not\subset$; \cup , \cap
- utiliser le compas pour reporter des longueurs

II. CONTENU

SAVOIRS	SAVOIR- faire
<ul style="list-style-type: none">• Une droite contient une infinité de points.• Une droite est illimitée (ni début, ni fin, ni milieu).• $A \in (D)$ signifie: le point A appartient à la droite (D). • $B \notin (D)$ signifie : le point B n'appartient pas à la droite (D).• Il y a une infinité de droites passant par un point.• Par deux points distincts, passe une et une seule droite ;• (AB) est la droite passant par les points A et B. C'est un ensemble de points.• $[AB]$ est la demi-droite d'origine A passant par le point B.• $[AB]$ est un sous ensemble de (AB) ;	<ul style="list-style-type: none">• tracer, reconnaître et noter une droite ; une demi-droite, un segment, un point.• "Prolonger" une droite ou une demi- droite si nécessaire.• Tracer avec précision une droite ou un segment passant par deux points.• Reconnaître que des points sont (ou ne sont pas) alignés.• Mesurer un segment et noter cette mesure.• Construire avec la règle et le compas un segment $[BC]$ de même longueur qu'un segment $[AB]$ donné.• Placer le milieu d'un segment à l'aide de la règle graduée.• Placer le milieu d'un segment à l'aide de la règle et du compas.• Utiliser les symboles \in, \notin, \subset, $\not\subset$• Reconnaître et écrire qu'un point appartient à une droite, à une demi- droite ou à un segment.• Reconnaître et écrire qu'un segment, une demi- droite, une droite est ou n'est pas un sous- ensemble d'une demi-droite ou d'une droite donnée.

- $[AB]$ est le segment d'extrémités A et B.
- Trois points A, B, C distincts sont dits alignés lorsqu'ils appartiennent à la même droite.

III. LES LIMITES DU PROGRAMME

Il n'est nullement question de donner la définition formelle de la droite, de la demi-droite et du segment. On se contentera d'une approche intuitive à partir d'un dessin ou d'un programme de construction.

On pourra confondre sans dommage la longueur d'un segment et sa mesure.

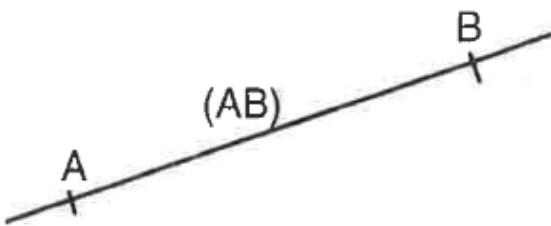
Le vocabulaire suivant n'est pas exigible mais peut s'avérer pratique : "droite support", et "demi- droites opposées".

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

1. L'élève confond souvent les notations $[AB]$, (AB) , $[AB]$, AB . Il est recommandé de multiplier leur emploi, de les élucider et d'insister sur l'importance de ces notations qui représentent des réalités mathématiques distinctes.
2. Dans le cas de la figure ci- dessous, l'élève a des difficultés pour comprendre que le point $M \in (AB)$.

Il n'a pas encore le réflexe de prolonger le tracé bien qu'il puisse réciter la définition ayant trait à l'alignement de trois points. Il est recommandé au professeur de proposer des situations similaires en classe.

•M



V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Le langage ensembliste n'est pas abordé durant le cycle primaire. Il convient donc de se limiter aux notions introduites dans ce chapitre. Clarté et simplicité seront le souci majeur de l'enseignant pour cette première leçon de géométrie.
- L'évaluation des programmes de mathématiques en fin 6^{ème}, réalisé au Burkina en 1993- 1994, a fait ressortir les constats suivants : « *les résultats indiquent que tracer et reconnaître un segment, une demi- droite, une droite ne pose pas de difficulté majeure au niveau des élèves. Par contre : noter un segment, une demi-droite, une droite recueille peu de réussite.* »

De ce fait, il est important que l'enseignant s'attarde sur le symbolisme nouveau afin de permettre aux élèves de l'assimiler car l'utilisation de ces notations est permanente dans les classes ultérieures, avec le présupposé de leur acquisition totale ».

- L'objet de ce chapitre est l'étude des notions de droite, demi- droite, de segment et non celle des positions relatives de deux droites. Ainsi, il convient de :
 - Mettre en place des images mentales claires et précises des notions de droite, demi- droite, de segment ;
 - Multiplier les représentations graphiques et les situations simples en faisant varier les positions des figures au tableau et dans le cahier.
- L'utilisation des instruments de dessins (règles et compas pour ce chapitre) est obligatoire et fondamentale. L'utilisation de la craie de couleur est recommandée.
- La notation des droites, demi- droites, segments, longueur, doit se faire avec précision.
- On s'appuiera sur quelques activités bien choisies pour montrer, dès ce chapitre, le caractère illimité de la droite.
- Exiger des crayons bien taillés pour obtenir des traits fins, précis et néanmoins lisibles.

Remarque :

- Ce n'est pas la droite qu'on prolonge, mais sa représentation.
- Il n'y a d'intérêt à parler de points alignés qu'à partir de trois points. On profitera de ce chapitre pour donner et faire fonctionner la **définition** : "trois points sont alignés lorsqu'ils appartiennent à une même droite".
- Les expressions " **droites sécantes** " et " **droites concourantes**" seront introduites plus tard. Ces notions sont développées au chapitre 5 "FIGURES GEOMETRIQUES" du livre.

- Au regard des difficultés des élèves, une autre stratégie d'attaque de ce chapitre peut consister à partir de la notion de segment pour aborder la notion de demi-droite et de droite. Cependant, le professeur devra utiliser une bonne approche qui facilite la compréhension des élèves.
- A propos du livre FASO-MATH de la classe de 6^{ème},
à la page 10, l'activité, est à reformuler comme suit :
4. Activité : Tracer un segment [AB]. Puis, à l'aide de la règle et du compas, placer le point C de façon que B soit le milieu de [AC]. Expliquer la façon de procéder.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Page 11

Exercice 1. On pourrait faire la construction dans deux cas :

- A, B, C, D, E, F alignés ;
- A, B, C, D, E, F non alignés.

Exercice2.

Le professeur veillera, lors de la correction, que les élèves prolongent la droite (AB) au-delà de A et B, et la demi-droite [AC] au-delà de C.

Exercice5.

Profiter de cet exercice pour faire des rappels sur les notions de conversions des unités vues au primaire.

Afin qu'il soit plus profitable, cet exercice gagnerait à être donné en travaux de groupes.

Exercice7.

NB :

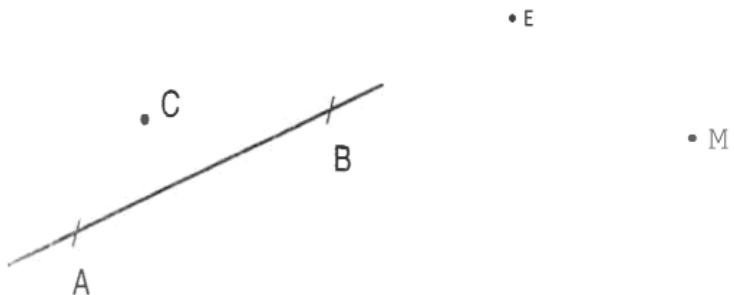
$$(d) = (MN) = (NM)$$

$$(D) = (PN) = (NP)$$

$$(\Delta) = (PM) = (MP)$$

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 8. On propose le dessin suivant :



Complète en utilisant le symbole \in , ou \notin qui convient :

A (AB)

B (AB)

C (AB)

E (BA)

M (BA)

Note pour l'enseignant : Attention, E appartient à (AB) (en prolongeant)

Exercice 9.

Join les deux points A et B ci-dessous par un trait sans les dépasser.

- a) Comment appelles-t-on ce trait ?

- b) Donnes-en une notation.

• A

• B

Exercice 10.

On considère les points ci-dessous.

- a) Trace le segment d'extrémités A et B. Donne-en une notation.

- b) Donne une notation de la droite passant par les points A et C.

- c) Trace la demi-droite d'origine C et contenant B. Donnes-en une notation.

• B

• A

• C

Exercice 11.

- a) On donne les trois points A, B, C ci-dessous. Trace (AB), (BC), (AC)

• B

• A

• C

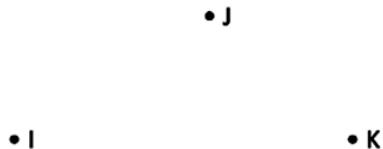
- b) On donne les trois points M, N, P, ci-dessous. Trace [MN], [NP], [PM]

• N

• P

• M

c) On donne les trois points I, J, K ci-contre. Trace [IJ], [JK], [IK]



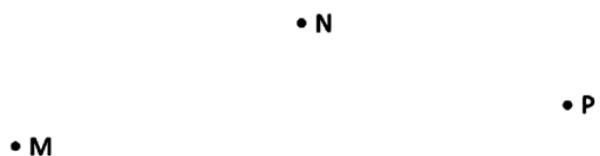
Exercice 12.

On donne les segments ci-dessous :



- Calculer la somme des longueurs des segments ci-dessus
- Reproduire bout à bout et horizontalement ces 4 segments en vraie grandeur
- Mesurer le segment obtenu
- Quelle remarque fais-tu ?

Exercice 13. On donne les points M, N, P ci-dessous :



- Trace en bleu [MN] ; en noir (PN) ; en rouge [MP].
- Place un point A sur [PN] et un point B sur [AN].
- Pour chaque cas ci-dessous, Complète par vrai ou faux.

$B \in (AP)$	$[PA] \subset [AP]$
$M \in [AP]$	$(PA) \subset [AP]$
$M \in [AP]$	$[AP] \subset (AP)$
$M \in [PA]$	$[AP] \subset [AP]$
$A \in [NB]$	$B \subset (AP)$
$A \in (CM)$	$M \subset [AP]$

$$A \in [CM] \dots$$

$$A \subset [NB] \dots$$

d) Place les milieux T, J et K de [MN], [NP] et [PM].

VII. EXEMPLES D'ACTIVITES D'INTEGRATION ET CORRIGES

Exercice/Situation

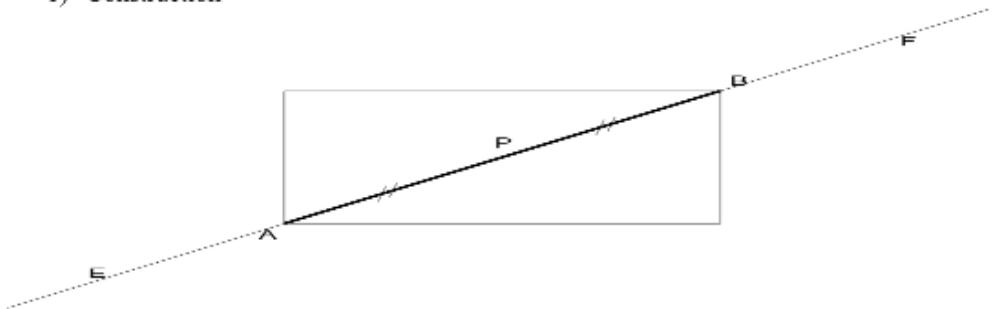
Pour l'arrosage de son nouveau jardin de forme rectangulaire, un maraîcher doit utiliser l'eau d'un puits. Il réalise que s'il veut parcourir la même distance pour aller en deux points opposés du jardin, à partir du puits, il faut le placer au centre du jardin. Pour trouver l'emplacement exact du puits, il se sert de deux arbres situés en bordure du jardin; aux points A et B comme l'indique la figure ci-dessous.

1. Reproduire le dessin.
2. A partir des points A et B qui indiquent les positions des arbres choisis, préciser l'emplacement P du puits.
3. L'année suivante, le maraîcher décide d'agrandir le jardin tout en gardant la forme rectangulaire. Pour cela, il décide de planter deux autres arbres qui soient alignés avec les deux premiers choisis. Ces arbres seront plantés aux points E et F situés de part et d'autre des points A et B; mais à la même distance de A et de B.
 - a. Tracer la droite (Δ) qui va passer par les points E et F.
 - b. A l'aide du compas, représenter les points E et F.
 - c. identifier 4 demi-droites distinctes que l'on peut trouver sur la droite (Δ) et donner leurs notations.



Proposition de corrigé

1) Construction



- 2) Le point P est le milieu du segment [AB].
- 3) a. La droite (Δ) est la droite (AB).
b. Les points E et F sont tels que P est le milieu du segment [EF].
c. Nous trouvons entre autre les demi-droites [PB), [BF), [AB), [EA), [FP),...

CHAPITRE 2 : RAPPELS SUR LA NUMERATION DECIMALE

Durée : 2 heures

I-OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- lire et écrire un nombre.
- déterminer le rôle d'un chiffre selon la place qu'il occupe dans l'écriture d'un nombre.
- différencier les ensembles \mathbb{N} et \mathcal{D} .

II-CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
<ul style="list-style-type: none">• Vocabulaire : Milliard, million, millionième, ...• Un entier est un décimal de partie décimale nulle.• Partie entière d'un décimal.• Partie décimale d'un décimal.	<ul style="list-style-type: none">• Lire et écrire un nombre décimal en lettres et en chiffres.• Déterminer le rôle d'un chiffre selon la place qu'il occupe dans l'écriture d'un nombre (chiffre des dizaines, des centaines,...)• Différencier l'ensemble des entiers et celui des décimaux positifs.• Comparer deux décimaux positifs.• Etant donné un nombre décimal positif, déterminer sa partie entière et sa partie décimale.

III- LIMITES DU PROGRAMME

Les systèmes de numérations ne sont pas au programme.

IV- DIFFICULTES POUR L'ELEVE

- Le vocabulaire et l'orthographe des nombres.
- Le positionnement des chiffres : les élèves interprètent la valeur positionnelle des chiffres à partir de la numération orale des décimaux. Ils disent par exemple, que dans 3,176 le chiffre 1 est celui des centaines.

V- RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Ce chapitre vise à consolider les connaissances acquises sur les entiers et les décimaux positifs. Il ne s'agit pas de réintroduire les décimaux dont l'élève a déjà la pratique.
- On pourra appuyer ce chapitre par des activités de mesures de longueur et par le repérage de points sur une droite graduée.
- On évitera l'utilisation des signes " < " ou " > " pour la comparaison de deux nombres. Cela sera vu plus tard.
- Eviter l'emploi fréquent de l'expression " nombre à virgule " afin de ne pas introduire l'obstacle consistant à distinguer nombre décimal et nombre à virgule.
- Ce chapitre doit donner l'occasion :
 - de faire écrire en chiffres et en lettres des nombres entiers et/ou décimaux positifs par les élèves.
 - de faire lire par les élèves des nombres écrits en chiffres ou en lettres.
- Ce chapitre peut fournir l'occasion d'un travail fructueux avec le professeur de français sur la lecture et l'orthographe des nombres.

VI- COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Exercice 1

La question b) de la page 15 du livre, telle que formulée est hors programme. On peut le reformuler comme suit : "*Énumérer les chiffres utilisés pour l'écriture du nombre 153 492.*"

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 12

$$3,71 = 3 \times 1 + 7 \times 0,1 + 1 \times 0,01$$

Effectuer la même décomposition pour les nombres suivants : 218 ; 702,25 ; 2001; 2009.

Exercice 13

Range du plus petit au plus grand les nombres suivants :

$$21,5601 ; 23,601 ; 21,61 ; 21,591 ; 21,601.$$

$$32,48 ; 41,18 ; 32,8 ; 41,08 ; 32.$$

Exercice 14

Donner une règle pour comparer deux entiers n'ayant pas le même nombre de chiffres.

Exercice 15

Compléter les phrases suivantes :

- a) Dans le nombre 124,753 le chiffre des centaines est
- b) Dans le nombre 180,254 le chiffre des dixièmes est
- c) Dans le nombre 13,456, le chiffre 5 est celui des
- d) Dans le nombre 328,315, le chiffre des dizaines est
- e) Dans le nombre 589,143, le chiffre 9 est celui des
- f) Dans le nombre 3589,143, le chiffre 9 est celui des

Exercice 16 (Problème ouvert)

Quel est le plus petit entier de 3 chiffres dont la somme des chiffres est égale 15 ?

VII. EXEMPLES D'ACTIVITES D'INTEGRATION

Exercice 1

Bila demande à Tenga : Quelle est ta moyenne sur 20 en mathématiques ?

Tenga répond en ces termes :

« Ma moyenne sur 20 en mathématiques est un nombre décimal de quatre chiffres non nuls tel que :

- La partie entière comporte le même nombre de chiffres que la partie décimale;

- Le chiffre des centièmes est celui du nombre 2020,154 ;
- La somme des chiffres de la partie décimale est égale au chiffre des unités ;
- La partie entière est le tiers de celle du nombre 51,2018. »

Aides Bila à trouver la moyenne en mathématiques de Tenga, en expliquant étape par étape comment tu trouves chaque chiffre.

Réponse : 17,25 sur 20.

Exercice 2

Une machine fabrique des crayons et les range de la façon suivante :

- dès que 10 crayons sont fabriqués, ils sont emballés dans une pochette en plastique ;

- dès que 10 pochettes en plastique sont remplies, elles sont placées dans une boîte ;

- dès que 10 boîtes sont remplies, elles sont placées dans une caisse.

Le fabriquant des crayons est l'ami de votre directeur du collège. Il a fabriqué 3156 crayons.

Il vous rend visite au collège, et dit au directeur qu'il donnera tous ces crayons à l'école, si un élève de la classe de sixième arrive à lui dire exactement, combien de pochettes, de boîtes et de caisses ont été remplis.

Si le directeur te demandait de trouver la solution, explique comment tu procéderais et donnes tes réponses.

Réponses :

Nombre de pochettes : 315

Nombre de boîtes : 31

Nombre de caisses : 3.

CHAPITRE 3: LES OPERATIONS : SENS, TECHNIQUE ET PRIORITE

DUREE : Environ 06 heures

I. OBJECTIFS

A la fin du chapitre, l'élève de la classe de sixième doit être capable :

- d'effectuer une chaîne de calculs avec ou sans parenthèses ;
- d'utiliser les propriétés des opérations dans les calculs ;d'
- d'utiliser ces propriétés pour résoudre des problèmes concrets.

II. CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
<p>* Vocabulaire : Addition, somme, terme ; Soustraction, différence ; Multiplication, produit, facteur ; Division, dividende, diviseur, quotient, reste.</p> <p>*Règle de priorité :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Dans une chaîne de calculs, on effectue d'abord les opérations entre parenthèses.✓ Quand il n'y a pas de parenthèses ou plus de parenthèses, on donne la priorité aux multiplications (ou aux divisions).	<p>*Effectuer une addition, une soustraction, une multiplication, une division de décimaux positifs;</p> <p>*Utiliser au moins l'une des quatre opérations pour résoudre un problème ;</p> <p>*Appliquer la règle de priorité des opérations pour effectuer une chaîne de calculs ;</p> <p>*Effectuer une chaîne de calculs avec ou sans parenthèses.</p> <p>*Donner du sens à une opération.</p>

III. -LIMITES DU PROGRAMME

- *Tous les calculs doivent se limiter dans l'ensemble des décimaux positifs.
- *Pour éviter des opérations très complexes, on se limitera à des nombres décimaux positifs comportant au plus trois chiffres après la virgule.

IV.DIFFICULTES POUR L'ELEVE

- * Une des difficultés rencontrées est celle liée à la disposition des opérations.
Par exemple : $45,1+23,20=68,21$. Le professeur pourrait inviter les élèves à utiliser la disposition pratique verticale avant de donner le résultat.
* L'organisation des résultats des calculs est aussi une source de difficulté pour l'élève.
Par exemple : $(474,85+125,15)-369=474,85+125,15=600-369=231$. Pour éviter ce manque de rigueur mathématique, le professeur pourrait faire constater l'erreur dans un premier temps. Puis, dans un second temps exiger un retour à la ligne après chaque égalité.
* Malgré les recommandations relatives aux priorités des opérations, les erreurs sont fréquentes.
Par exemple : $15+7x3=66$. Le professeur pourrait faire placer provisoirement des parenthèses pour corriger l'erreur.

V.RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- *Les quatre opérations étant connues depuis l'école primaire, il s'agit de renforcer ces acquis à partir d'exemples de situations de la vie courante tout en rappelant le vocabulaire approprié : terme, facteur, dividende, diviseur, quotient.
*Pour effectuer les différentes opérations, on utilisera aussi bien la disposition horizontale que la disposition verticale.
*Les calculs seront effectués en utilisant rigoureusement les règles connues des opérations et en organisant soigneusement ces calculs.
*Compte tenu de certaines considérations : difficultés qu'éprouvent les élèves dans l'exécution de la division ; importance de la division en mathématiques ; dans les sociétés à dominante orale, la division avec des grands nombres ou avec des nombres à virgule n'est pas courante ; le professeur s'attardera particulièrement sur cette opération.
*Le professeur veillera à éviter les exercices trop techniques faisant appel à un nombre élevé de parenthèses ou de crochets.

*Le professeur veillera à ne pas « dégoûter » les élèves, en évitant de proposer des opérations ou des calculs plus faciles qu’au cours moyen.

*Le professeur veillera à proposer des activités d’intégration en rapport avec le vécu réel du milieu.

VI.COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

*A la page 20 :

Exercice 3. Une erreur de signe s'est glissée dans la première édition.

L'expression est : $E = 23,2 + [18 - (7 \times 2) + (23,2 \times 4 - 12)]$.

Exercice 4. Transformer l'énoncé en ceci : « Si nécessaire, mettre les parenthèses aux bons endroits pour que les égalités suivantes soient vraies. ». Ainsi, il est inutile de placer des parenthèses aux deux expressions de la première ligne.

Exercice 5. Une erreur s'est glissée dans l'égalité de la deuxième ligne.

L'égalité est : $[(41,8 \dots 1,3) \dots 2] \dots 8,1 \dots 6 = 83,1$.

Exercice 7. Pour que le prix de la page soit un nombre entier, remplacer 100f par un nombre de francs multiple de 12 et compris entre 100 et 200. Pour les questions a) et b) ajouter « par jour ».

Exercice 10. Le corrigé suivant pourrait éclairer le professeur :

$$\begin{array}{r} 414,4 & 54083 & 2356 & 9922 & | 11 \\ + & - & \times & 002 & \hline \\ , & & & & \\ \hline 858 & 11337 & 635 & 22 & | = 902 \\ \hline & \hline & \hline & 00 & | \\ = 1272,4 & = 42746 & 11780 & & \\ & & 7068 & & \\ & & 14136 & & \\ \hline & & & = 1496060 & \end{array}$$

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 12. Effectuer les opérations suivantes :

$$8315+729+11254,378= ; \quad 8315-729-6751,327= ; \quad 286 \times 49 \times 11,24= ;$$

(S'arrêter à trois chiffres après la virgule s'il y a lieu).

Exercice13. Compléter la facture du restaurant :

6 repas à 1250f l'unité :

2 bouteilles de bière à 650f l'unité :

5 desserts à 425f l'unité :

7 cafés à 260f l'unité :

TOTAL :

Exercice14. Pour une période de quatre mois, Saïdou a consommé 1284 kilowattheures d'électricité à 109f le kilowattheure. Il doit payer en plus 3224f de frais divers.

a) Quel est le montant de la facture pour les quatre mois ?

b) Quelle est la dépense moyenne pour un mois ?

Exercice15. Chaque matin, un car parcourt dans la ville 5 fois un circuit de 13,5km.

a) Quelle distance parcourt-il en une matinée ?

b) L'après-midi, il reconduit des ouvriers d'une usine chez eux et parcourt ainsi 47,5km de plus que le matin. Calculer la distance parcourue l'après-midi.

c) L'usine paie à la compagnie de cars 20f par kilomètre parcouru. Quelle somme l'usine doit à la compagnie pour chaque jour de travail ?

Exercice16. Dans chacun des cas suivants, imagine un problème dont la solution serait le calcul donné.

a) $(200+60)+50$ b) $300-(180-40)$ c) $300-(180+40)$ d) $(25 \times 4)+5$

e) $4+(2 \times 2)$ f) $12,5 \times (8 \times 10)$.

NB : Le professeur veillera à guider les élèves.

Exercice17. L'escalier d'un immeuble a une hauteur de 16,32m, il comporte 96 marches.

a) Quelle est la hauteur d'une marche ?

b) L'immeuble comporte 16 marches par étage. Combien y a-t-il d'étages dans l'immeuble ?

Exercice18. Le réservoir de la voiture de Salif a une capacité de 42 L. Avant de partir, Salif fait le plein. Le compteur indique à ce moment 46345km. Pendant le

trajet, il remet 24 L.

Arrivé à destination, il lui remettre 32 l pour faire le plein et le compteur marque 47045km.

Quelle est la consommation aux 100km ?

Exercice 19. Effectuer le calcul suivant : $(225x(8+13x7))-133) : 12$

VII-EXEMPLE D'ACTIVITE D'INTEGRATION

La consommation mensuelle d'électricité se calcule en faisant la différence entre le nouvel index et l'ancien index. Cette consommation est repartie en trois tranches. Une première tranche constituée des 50 premiers kilowatts-heure (Kwh), une deuxième tranche constituée des 150 kilowatts-heure suivants et une troisième tranche constituée des kilowatts-heure au-delà des 200 précédents. La première tranche est payée à 96F le kilowatt-heure, la deuxième à 102F le kilowatt-heure et la troisième à 109F le kilowatt-heure.

Sur la facture d'électricité du mois d'Août de monsieur TRAORE, il est écrit : Ancien index 12167Kwh ; Nouvel index 12377Kwh. En plus du montant de la consommation d'électricité, monsieur TRAORE doit payer une taxe sur la valeur ajoutée (TVA) qui vaut le dixième de ce montant, une taxe de soutien au développement des activités audio-visuelles de l'état (TSDAAE) qui vaut 627F, une taxe de développement de l'électrification (TDE) qui vaut 418F, une redevance qui vaut 457F et une prime fixe qui vaut 1774F.

Monsieur TRAORE ne sait pas combien de francs il doit payer à la SONABEL à la fin du mois d'août.

Aide monsieur TRAORE à calculer le montant de sa facture.

10-PROPOSITION DE CORRIGE DE L'ACTIVITE D'INTEGRATION

*Consommation d'électricité : $12377\text{Kwh} - 12167\text{Kwh} = 210\text{Kwh}$.

*Consommation troisième tranche : $210\text{Kwh} - 200\text{Kwh} = 10\text{Kwh}$.

*Montant consommation : $96\text{Fx}50 + 102\text{Fx}150 + 109\text{Fx}10 = 21190\text{F}$.

*Montant TVA : $21190\text{F} : 10 = 2119\text{F}$.

*Montant total : $21190\text{F} + 2119\text{F} + 627\text{F} + 418\text{F} + 457\text{F} + 1774\text{F} = 26585\text{F}$.

On pourrait éventuellement écrire :

Montant total :

$$96\text{Fx}50 + 102\text{Fx}150 + 109\text{Fx}10 + 21190\text{F} : 10 + 627\text{F} + 418\text{F} + 457\text{F} + 1774\text{F} = 26585\text{F}$$

CHAPITRE 4 : LES ANGLES

Durée : Environ 5 heures

I.OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre l'élève sera capable de :

- mesurer un angle ;
- construire un angle de mesure donnée ;
- construire la bissectrice d'un angle donné ;
- reconnaître la bissectrice d'un angle donné
- reconnaître : un angle droit, un angle obtus, un angle aigu, un angle plat, un angle nul, deux angles adjacents, deux angles supplémentaires, deux angles complémentaires ;
- noter un angle ;
- reconnaître les éléments d'un angle (sommet, côtés).

II.CONTENU

Savoirs	Savoir - faire
<ul style="list-style-type: none">• Vocabulaire :<ul style="list-style-type: none">- Angle, sommet d'un angle, côtés d'un angle.- Angle droit, angle plat, angle nul, angle aigu, angle obtus, angles adjacents, angles supplémentaires, angles complémentaires.• Notation d'un angle.• Définition de la bissectrice d'un angle	<ul style="list-style-type: none">• Mesurer un angle donné.• Reconnaître et tracer un angle aigu, un angle obtus, un angle plat, un angle droit, deux angles adjacents.• Calculer des mesures d'angles dans une configuration d'angles adjacents.• Construire un angle de mesure donnée à l'aide de la règle et du rapporteur.• Reproduire un angle donné à l'aide de la règle et du compas.• Construire la bissectrice d'un angle donné à l'aide du rapporteur et de la règle.• Construire la bissectrice d'un angle donné à l'aide du rapporteur et du compas.• Calculer des mesures d'angles dans des configurations comportant une (des) bissectrice(s),• Utiliser les notions de bissectrice d'un angle, d'angles complémentaires, d'angles supplémentaires pour comparer les mesures d'angles.

III. LIMITES DU PROGRAMME

- ✓ En classe de sixième, on ne travaille que sur des angles « saillants » ; mais on ne parlera aux élèves ni d'angle saillant ni d'angle rentrant.
- ✓ La détermination du centre du cercle inscrit dans un triangle est hors programme.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

Certains élèves ont de la peine à utiliser correctement le rapporteur. Celui-ci étant le plus souvent gradué dans un sens et dans l'autre, ils ont des difficultés pour choisir la graduation appropriée par rapport à la position du rapporteur sur un côté de l'angle à mesurer. L'évaluation du programme de sixième révèle que les élèves ont plus de mal quand il s'agit de mesurer un angle obtus.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Le mot angle n'est pas explicitement défini, mais il est employé pour désigner à la fois un secteur angulaire saillant défini par deux demi-droites de même origine et la mesure de l'angle correspondant.
- Il faudra donc présenter l'angle comme un outil dont on se sert pour étudier les propriétés de configurations géométriques et pour résoudre des problèmes de construction de figures.
- La mesure d'un angle est uniquement donnée en degrés et est comprise entre 0 et 180. Néanmoins on signalera l'existence du grade et la correspondance avec le degré.
- Le professeur veillera à l'utilisation correcte du rapporteur par les élèves pour mesurer un angle et aussi pour construire un angle de mesure donnée.
- Le professeur s'assurera que les élèves savent construire la bissectrice d'un angle
 - o à l'aide de la règle et du rapporteur
 - o à l'aide de la règle et du compas.

- On confondra mesure et notation d'angle ; exemple : $\text{mes}(\overarc{ABC}) = \overarc{ABC}$.
- A propos du rapporteur, le professeur doit s'assurer que les instruments ne présentent pas de défaut.
- Il y a lieu de s'attacher à faire fonctionner la notion à travers les programmes de construction, de détermination d'angles et plus tard d'axe de symétrie d'un angle donné ou à chercher.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Exercice 4 c) page 26

Pour expliquer que :

$\hat{\alpha}_1 + \hat{\alpha}_2 + \hat{\alpha}_3 + \hat{\alpha}_4 = 360^\circ$, faire remarquer que $\hat{\alpha}_1 + \hat{\alpha}_2 = 180^\circ$ et que $\hat{\alpha}_3 + \hat{\alpha}_4 = 180^\circ$.

La deuxième partie est un peu délicate à expliquer en classe de sixième car elle est hors programme.

Exercice 7 a) page 27 : Il s'agit pour cet exercice de tracer les angles, de les mesurer et de comparer les résultats. Il ne faut surtout pas parler d'angle inscrit ni d'angle au centre associé.

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 1

1. Trace un segment $[OA]$.
2. Place un point B tel que \widehat{AOB} mesure 85° . Placer un point C tel que $\widehat{OBC} = 105^\circ$.
3. Placer un point D tel que $\widehat{BOC} = 40^\circ$.

Exercice 2

Tracer un cercle (C) de centre O passant par un point A distinct de O . Placer un point B sur ce cercle (C) tel que $\widehat{AOB} = 145^\circ$.

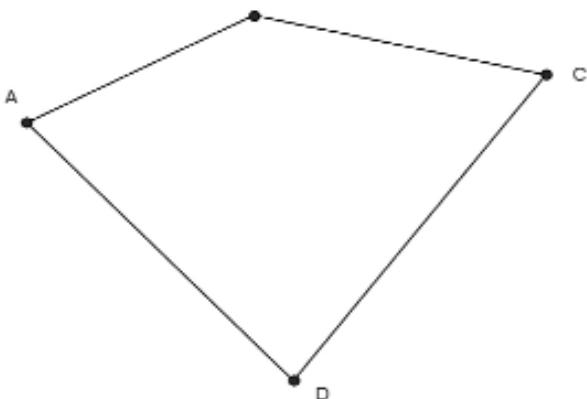
Exercice 3

Mesure chaque angle du triangle ABC ci-contre et Calcule $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}$.



Exercice 4

Mesure les angles du quadrilatère ci-contre et
Calcule $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D}$.



Exercice 5

- Construis un angle obtus.
- Construis un angle aigu.
- Construis un triangle ayant un angle obtus.
- Construis un triangle ayant trois angles aigus.

Exercice 6

A, O, et B sont trois points alignés dans cet ordre.

- Placer un point C tel que $\hat{AO}C = 50^\circ$
- Construire les bissectrices $[OD)$ et $[OE)$ des angles $\hat{AO}C$ et $\hat{CO}B$
- Donner la Mesure l'angle \hat{DOE} .

Exercice 7

- Tracer un cercle de centre O et de rayon 5cm. Placer sur ce cercle les points A, B, M, N et P dans cet ordre.
- Comparer les mesures des angles \hat{AMB} , \hat{ANB} , \hat{APB} et \hat{AOB}
- On suppose que $[AB]$ est un diamètre. Que remarques-tu?

Exercice 8

- a) Construire un triangle ABC tel que $AB = 6\text{cm}$, $\hat{A} = 40^\circ$ et $\hat{B} = 80^\circ$
 b) Construire les trois bissectrices des trois angles de ce triangle. Les trois bissectrices se coupent-elle en un seul point?

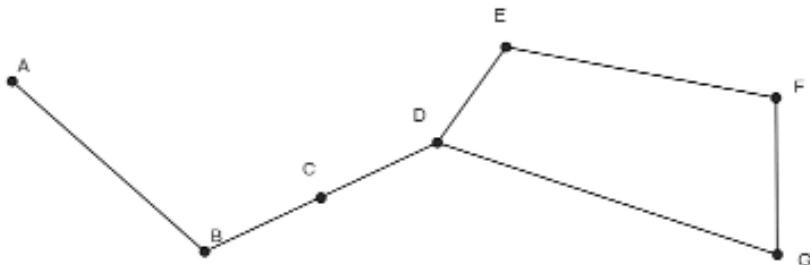
Exercice 9

Explique comment, à l'aide de la règle et du compas, tu peux construire un angle de $22,5^\circ$ à partir d'un angle droit.

Exercice 10

$AB = 6\text{cm}$; $BC = 4,4\text{cm}$; $CD = 4,9\text{cm}$; $DE = 4,1\text{cm}$; $EF = 6,8\text{cm}$; $FG = 4,9\text{cm}$;
 $\widehat{ABC} = 137^\circ$; $\widehat{BCD} = 174^\circ$;

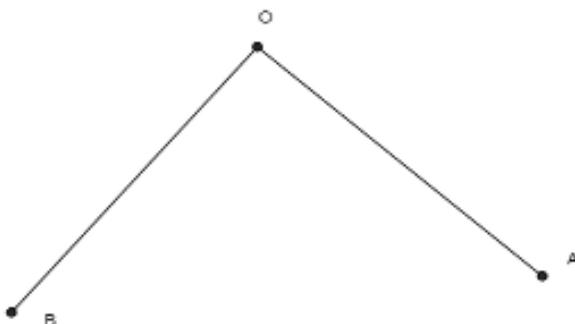
$\widehat{CDE} = 128^\circ$; $\widehat{DEF} = 106^\circ$; $\widehat{EFG} = 102^\circ$.



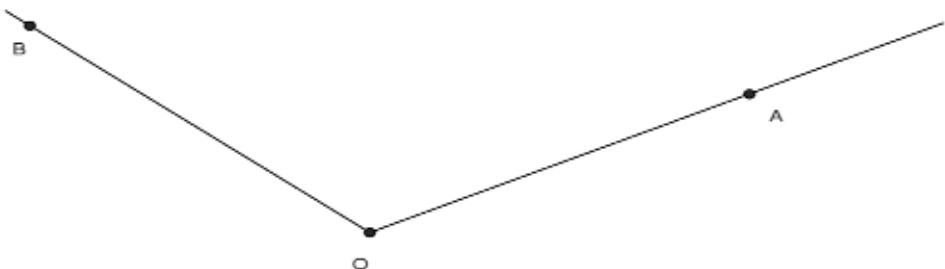
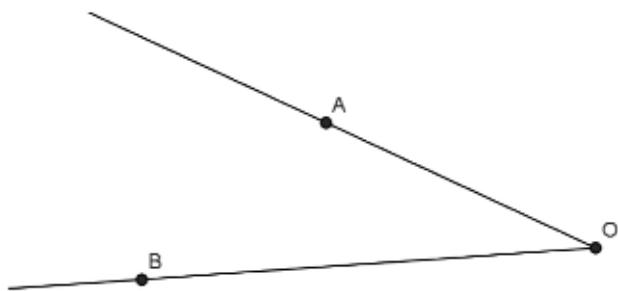
Refais la figure ci-contre en respectant les dimensions et les mesures des angles indiquées.

Exercice 11

- 1) \widehat{AOB} est un angle droit. Construis sans utiliser un rapporteur l'angle \widehat{AOX} de mesure 45° . N'efface pas les traces de construction.



- 2) Construis à l'aide du compas et de la règle la bissectrice de l'angle \widehat{AOB} .
N'efface pas les traces de construction.



NB : Le professeur veillera à bien faire reproduire la figure par les élèves

CHAPITRE 5 : FIGURES GEOMETRIQUES

DUREE : 9 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de la leçon, l'élevé sera capable :

- de reconnaître le rectangle, le carré, le losange, le trapèze ;
- de reconnaître les bases et la hauteur d'un trapèze ;
- de reconnaître les trapèzes particuliers ;
- de dessiner le rectangle, le carré, le losange, le trapèze ;
- de tracer deux droites perpendiculaires ;
- de tracer deux droites parallèles ;
- d'énoncer les propriétés des droites parallèles ;
- d'énoncer les propriétés des droites perpendiculaires ;
- de construire un carré, un rectangle, un losange, un trapèze, un trapèze particulier ;
- de calculer les périmètres, les aires du carré, du rectangle, du losange, et du trapèze.

II. CONTENU

SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE
<ul style="list-style-type: none"> • Deux droites perpendiculaires à une même troisième sont parallèles; • Symboles \perp et \parallel ; • Propriétés des droites parallèles et des droites perpendiculaires ; • Définition du rectangle, du losange et du carré ; • Propriétés de ces figures concernant la longueur, le parallélisme, l'orthogonalité des côtés et des diagonales ; le fait que leur diagonales se coupent en leur milieu ; • Définition du trapèze, du trapèze isocèle, du trapèze rectangle ; • Reconnaître les bases et la hauteur d'un trapèze. • Formules des aires et des périmètres des figures précédemment citées ; • Notation des sommets d'un quadrilatère et le sens de leur énumération. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracer deux droites perpendiculaires et deux droites parallèles avec une règle et une équerre (les constructions au compas seront abordées avec le parallélogramme et la médiatrice). • Reconnaître (au coup d'œil) : un carré, un rectangle, un losange, un trapèze ; • Construire ces figures avec les instruments déjà cités, soit en reproduisant des figures, soit avec des données de longueurs, d'angles ; • Justifier la nature d'un des quadrilatères déjà évoqués en utilisant sa définition ; • Annoter les côtés et désigner oralement une figure ; • Employer les unités d'aire et de longueur ; • Calculer l'aire, le périmètre des figures citées.

III. LIMITES DU PROGRAMME

Les propriétés caractéristiques sont présentées en deux énoncés. Il est prématué de parler de réciproque.

Les notions de perpendicularité et de parallélisme n'ont pas à faire l'objet d'études théoriques.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

L'élève ne perçoit pas toujours que le carré est un rectangle particulier et aussi un losange particulier. D'autre part, l'évaluation du programme de sixième révèle que les élèves :

- N'ont pas le réflexe d'utiliser le compas pour reporter les longueurs ;
- Ont des difficultés pour tracer la perpendiculaire à une droite donnée passant par un point, surtout quand la figure comporte des éléments en plus de la droite et du point.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUES

Toutes les notions abordées dans ce chapitre sont en principe déjà connues des élèves. Il convient donc essentiellement de les investir abondamment dans des activités de constructions géométriques, de reproduction de figures combinant ces différents quadrilatères afin d'éduquer l'œil qui reconnaît et la main qui dessine et manipule les instruments. Il s'agit ainsi de développer les capacités d'observation de nos élèves et leurs habiletés manuelles. L'aspect esthétique des figures peut être renforcé par des coloriages, ce qui pourra stimuler des élèves en difficultés.

- o Péri mètres et aires seront employés dans des exercices concrets : problèmes de terrains, de tissus, de distances à parcourir....
- o Avant de faire apprendre les formules donnant l'aire et le périmètre d'une figure géométrique, il est indiqué d'amener les élèves à avoir une idée concrète de ces notions.
- o Concernant les propriétés de ces figures, il importe de prendre en compte le commentaire des programmes officiels : « A travers les problèmes de construction d'une figure, les élèves doivent être initiés à quelques propriétés caractérisant cette figure. En outre, ces propriétés sont formulées à l'aide de deux énoncés séparés. Par exemple : dans un losange, les diagonales sont perpendiculaires et se coupent en leur milieu ; Si deux segments de même milieu sont perpendiculaires, alors ce sont les diagonales d'un losange. La locution ‘‘propriété caractéristique’’ n'a pas à être employée. ».

- o On ne cherchera pas pour autant à donner une justification rigoureuse de ces propriétés. On s'efforcera de les faire constater sur des figures soigneusement construites. Pour la propriété du losange ci-dessus évoquée, en demandant aux élèves de construire deux segments perpendiculaires et de même milieu, la fréquence d'apparition de losange vaudra conviction sinon preuve ; si certains élèves obtiennent un carré, on pourra faire germer la nécessité d'une démonstration, modestement.
- o Il ne faut employer que des polygones convexes.
- o Au vu de la définition- construction de deux droites parallèles, on fera employer la propriété "Si deux droites (D) et (D') sont perpendiculaires à la droite (Δ) alors elles sont parallèles." On l'écrira aussi en utilisant les symboles \perp et \parallel .
- o Le professeur rappellera également le postulat d'Euclide.
- o Il paraît souhaitable de mettre également en place la transitivité du parallélisme : "si deux droites (D) et (D') sont parallèles à la droite (Δ), alors elles sont parallèles".

Cette propriété sera peut-être plus facilement employée à propos de parallélogramme.

- o On multipliera les orientations des figures : les côtés des figures ne doivent pas être nécessairement horizontaux ou verticaux.
- o Le professeur est quelques fois limité par le matériel à la disposition des élèves. Règle et compas sont indisponibles. En l'absence de l'équerre, on pourra en fabriquer avec du papier.
- o C'est aussi l'occasion d'inciter les élèves à l'utilisation du compas pour reporter des longueurs et tracer des droites parallèles.
- o Ce chapitre est propice pour initier les élèves au raisonnement.

NB. Il est indispensable de commencer à demander des justifications à l'élève. Cependant, restons attentifs et patient dans ses premiers pas. Les justifications demandées n'excèderont pas un pas, particulièrement dans les évaluations.

S'agissant du vocabulaire : "côté d'une figure" évoque généralement un segment, mais parfois, il peut s'agir d'une droite, par abus communément admis, ce peut être également une longueur.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Pages 35 et 36

Exercice 7

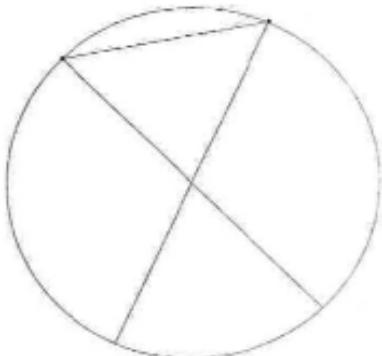
On demandera de justifier en utilisant, les propriétés des diagonales, que ces sommets soient à égale distance du milieu de [AB].

Exercice 9 (figure)

Préciser que le cercle est donné. Faire auparavant l'exercice numéro 7 ou le numéro 8.

Le choix des deux sommets consécutifs est arbitraire ; mais alors les deux autres sont entièrement déterminés.

On remarquera l'existence d'une infinité de solutions.



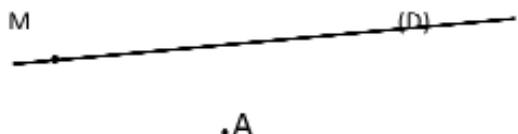
EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 19

Tracer une droite (X) perpendiculaire à (D) et passant par M.

Tracer la droite (Y) perpendiculaire à (X) et passant par A.

Que peut-on dire des droites (Y) et (D) ? Pourquoi ?



Exercice 20

1/ Trace un carré ABCD de côté 10 cm .Place les points :

- A' tel que [AA'] mesure 1cm et A' ∈ [AB] ;

-B' tel que [BB'] mesure 1cm et B' ∈ [BC] ;

-C' tel que [CC'] mesure 1cm et C' ∈ [CD] ;

-D' tel que [DD'] mesure 1cm et D' ∈ [DA] ;

Trace A'B'C'D'. Vérifie que c'est un carré.

2/ Place A'' tel que [A'A''] mesure 1cm et A'' ∈ [A'B'] . Peux-tu tracer un carré A''B''C''D'' tel que B'' ∈ [B'C'] et C'' ∈ [C'D'] ;

3/ Continue de la même manière à construire des carrés.

Exercice 21

On veut passer deux couches de peinture sur toutes les faces d'un cube de 80cm de côté.

Sachant qu'avec un pot on peut couvrir 5m^2 au maximum, combien de pots faut-il acheter ?

Exercice 22

Soit deux points A et B. Construis un carré de diagonale [AB]. Y-a-t-il plusieurs solutions ? (c'est-à-dire, y-a-t-il plusieurs carrés qu'on peut construire ainsi ?).

Exercice 23 (Problème ouvert) : Le rectangle

Trace un rectangle ABCD tel que AB= 8cm et BC= 5cm . Place un point E sur [AC], tel que

AE= 3cm. La parallèle à (AD) qui passe par E, coupe (AB) en N et (CD) en L.

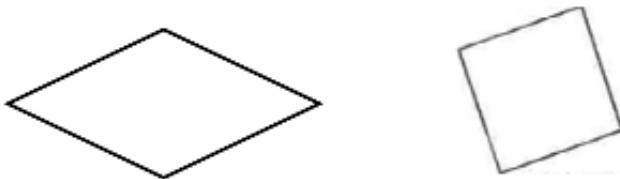
La parallèle à (AB) qui passe par E, coupe (AD) en M et (BC) en K.

Compare les aires des rectangles EMDL et ENBK.

But : Il s'agit pour les élèves de remettre en cause la lecture directe du dessin comme preuve en géométrie.

NB : Le professeur vérifiera que les rectangles ont mêmes aires et la fera voir par découpage ou en mesurant les côtés.

Exercices 24 (Apprentissage de la rédaction)



Tu dois téléphoner à un élève pour qu'il découpe dans du carton une figure superposable à l'une des figures ci-dessus. Ecris ton message.

NB :

-Le professeur choisira la figure qui sied.

- Cet exercice peut être plus convaincant, en faisant échanger les messages entre élèves. Toutefois, chaque élève aura au préalable tracé sa propre figure.

CHAPITRE 6 : LES OPERATIONS(2) : PROPRIETES.

DUREE : 2 heures.

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable :

- de changer l'ordre des termes ou des facteurs d'une expression algébrique et les regrouper ;
- de développer ou factoriser un calcul simple ;
- d'utiliser les propriétés des opérations dans les calculs ;
- d'utiliser ces propriétés pour résoudre des problèmes concrets.

II. CONTENU

SAVOIRS	SAVOIR- FAIRE
<ul style="list-style-type: none">• Dans une somme, on peut changer l'ordre des termes ou les regrouper sans changer le résultat.• Dans un produit, on peut changer l'ordre des facteurs ou les regrouper sans changer le résultat.• Pour multiplier une somme par un nombre, on peut multiplier chaque terme de la somme par ce nombre et additionner les produits obtenus.• Pour multiplier une différence par un nombre, on peut multiplier chaque terme de la différence par ce nombre et soustraire les produits obtenus.	<ul style="list-style-type: none">• Changer l'ordre des termes ou des facteurs dans une addition ou une multiplication.• Regrouper des termes ou des facteurs dans une addition ou une multiplication.• Multiplier et diviser un décimal par 10 ; 100 ; 1000 ; 0,1 ; 0,01 ; 0,001 ; 0,0001 ;.....• Développer ou factoriser une expression simple.

III. LIMITES DU PROGRAMME

- o Tout développement sur les lois de composition est hors programme ;
- o Les propriétés ne feront pas l'objet d'une démonstration. Elles seront énoncées à la suite de calculs effectués sur des exemples bien choisis et variés.
- o Les puissances ne sont pas traitées en 6^{ème}.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

-Les difficultés les plus fréquentes se rencontrent sur les exemples de type suivant :

$3xa - 3 = 3(a-1)$. C'est le nombre 1 qui fait problème. Pour une meilleure compréhension des élèves, il convient d'indiquer que : $3 = 3 \times 1$ d'où $3xa - 3 = 3xa - 3 \times 1$ en mettant ainsi en évidence le facteur 3.

- Le calcul littéral est difficile pour les élèves. On s'appuiera au début sur des exemples connus : Calcul de périmètre, calcul d'aires, calcul de volumes...

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- o Au sortir du CM2, le calcul sur les décimaux n'est pas toujours maîtrisé.
- o Les propriétés sur les opérations seront mises en œuvre sur des exemples concrets, inspirés de la vie courante. On proposera aux élèves des problèmes dont la résolution nécessite plusieurs opérations.
- o Il conviendrait de réinvestir rapidement les propriétés des opérations par la pratique systématique du calcul mental.
- o On habituera l'élève à contrôler ses résultats en utilisant des tests d'erreur.
- o On montrera l'utilité de ces propriétés dans le calcul mental.
- o Les nombres relatifs seront abordés en fin d'année. Veiller à ce que les résultats des calculs proposés aux élèves soient toujours des nombres positifs.
- o On indiquera la technique qui permet de multiplier ou de diviser par 10, 100, 1000, 10000, etc.
- o On initiera les élèves au calcul littéral en lien avec la factorisation et le développement.
- o On exigera des élèves qu'ils soignent la présentation des calculs.
- o Pour la factorisation, le professeur s'attachera à bien mettre en évidence le facteur commun, par exemple en le soulignant.
- o Il donnera la convention d'écriture : $axb = ab$.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Exercice 1

Préciser que chaque nombre n'est utilisé qu'une fois et que la somme vaut 15.

6	7	2
1	5	9
8	3	4

Remarque relative aux exercices 7,8 et 9

Ils peuvent être utilisés pour l'initiation à la démonstration si l'on justifie chaque égalité.

Exercice 7

$$ax b=164 ; (10xa)x(10xb)= 10xax10xb= 10x10xaxb= 100xaxb= 100x(axb).$$

Le produit est multiplié par 100.

Exercice 8

$$a+b=92$$

$$(10xa)+(10xb)= 10xa+10xb= 10x(a+b).$$

La somme est multipliée par 10.

Exercice 9

$$A= LxL \text{ et } A'= (10xL)x(10xL)= 10xLx10xL=10x10xLxL=100Xa.$$

Refaire le calcul analogue pour le périmètre.

L'aire est multiplié par 100, le périmètre est multiplié par 10.

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 10

Donner le résultat de chacun des calculs suivants, sans poser l'opération :

- 1) $48 \times 10 ; 0,6 \times 10 ; 1,34 \times 10 ; 90 \times 10 ; 0,03 \times 10$
- 2) $48 \times 100 ; 0,6 \times 100 ; 1,34 \times 100 ; 90 \times 100 ; 0,03 \times 100$
- 3) $48 \times 1000 ; 0,6 \times 1000 ; 1,34 \times 1000 ; 90 \times 1000 ; 0,03 \times 1000$

Exercice 11.

Donner le résultat de chacun des calculs suivants, sans poser l'opération :

- 1) $48 \times 0,1 ; 0,6 \times 0,1 ; 1,34 \times 0,1 ; 90 \times 0,1 ; 0,03 \times 0,1$
- 2) $48 \times 0,01 ; 0,6 \times 0,01 ; 1,34 \times 0,01 ; 90 \times 0,01 ; 0,03 \times 0,01$
- 3) $0,78 \times 0,001 ; 67 \times 0,001 ; 60000 \times 0,001 ; 23,56 \times 0,001$.

- 1) $48 \times 0,1 ; 0,6 \times 0,1 ; 1,34 \times 0,1 ; 90 \times 0,1 ; 0,03 \times 0,1$
- 2) $48 \times 0,01 ; 0,6 \times 0,01 ; 1,34 \times 0,01 ; 90 \times 0,01 ; 0,03 \times 0,01$
- 3) $0,78 \times 0,001 ; 67 \times 0,001 ; 60000 \times 0,001 ; 23,56 \times 0,001.$

Exercice 12

Factorise et quand c'est possible, indique deux façons de calculer le résultat :

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) $(12,8 \times 4) + (7,2 \times 4)$ | 2) $4 \times 5 + 4 \times 1,51 + 4 \times 3,49$ |
| 3) $2xa + 3xa$ | 4) $6xb - 4xb$ |
| 5) $8xd - 5xd + 3xd$ | 6) $cx3,5 + cx4 - 3xc.$ |

Exercice 13.

Développe :

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) $4x(8+a)$ | 2) $5x(4,5-a)$ |
| 3) $12x(c+d)$ | 4) $3x(a+2-b)$ |

CHAPITRE 7 : LE PARALLELOGRAMME

Durée : Environ 7 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre l'élève sera capable de :

- définir et noter un parallélogramme ;
- reconnaître un parallélogramme quelconque ;
- construire un parallélogramme;
- énoncer les propriétés d'un parallélogramme ;
- calculer l'aire d'un parallélogramme;
- calculer le périmètre d'un parallélogramme ;

II. CONTENU

Savoirs	Savoir - faire
<ul style="list-style-type: none">• Un parallélogramme est un quadrilatère dont les côtés sont parallèles deux à deux.• Un parallélogramme a ses côtés opposés égaux.• Les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu.• Les formules donnant le périmètre et l'aire du parallélogramme.	<ul style="list-style-type: none">• Noter un parallélogramme• Identifier un parallélogramme• Construire un parallélogramme :<ul style="list-style-type: none">✓ à la règle et à l'équerre✓ à la règle et au compas• Énoncer les propriétés d'un parallélogramme• Calculer l'aire ou le périmètre d'un parallélogramme• Justifier par la définition qu'un quadrilatère donné est un parallélogramme.

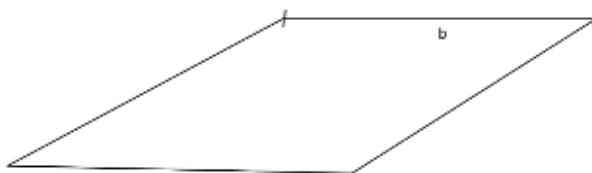
III. LIMITES DU PROGRAMME

Les remarques à propos de l'aspect caractéristique des propriétés des figures géométriques faites au chapitre 5, restent valables

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

- ❖ Confusions fréquentes entre ABCD et ACBD dans l'ordre d'énumération des sommets.
- ❖ Difficultés pour reconnaître le losange d'après sa position sur le tableau et sur la feuille.

Ainsi :



Dans cette position, si le parallélogramme est généralement bien perçu, il n'en est pas de même du losange.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Pour justifier qu'une figure est un parallélogramme, on ne dispose que de la définition. Si on ne peut trouver d'argument de parallélisme dans les données, on est condamné à le vérifier à la règle et à l'équerre.
- S'agissant de justifier dans un exercice, seule la définition permet de le faire. Les propriétés ne sont utilisables que dans le sens suivant :
 - « Si le quadrilatère est un parallélogramme alors ses diagonales se coupent en leur milieu »
 - « Si le quadrilatère est un parallélogramme alors ses côtés opposés sont égaux »
- Construire un parallélogramme par ses propriétés dans le cadre des travaux dirigés, n'est pas exigible mais peut être envisagé. On pourra donc utiliser la réciproque sur des exemples de construction, dans la question 4) de l'exercice 5. On insistera sur ce problème de logique.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Exercice 5

4°) - La justification ne peut se faire que par l'utilisation des instruments de dessin et de mesure.

- C'est l'occasion ici d'approcher l'aspect caractéristique d'une propriété du parallélogramme. Ce savoir-faire ne sera exigible qu'en classe de 5°.

Exercice 7

Ce jeu d'origine chinoise se nomme Tangram.

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 8

- 1) Compare les quatre angles d'un parallélogramme et compare les résultats obtenus.
- 2) Construis un losange ABCD où $AB = 4\text{cm}$ et ayant un angle de 60° . Y a-t-il plusieurs solutions ?

CHAPITRE 8 : LE TRIANGLES

DUREE :Environ 07 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue du chapitre sur le triangle, l'apprenant doit être capable de :

- reconnaître un triangle quelconque, un triangle isocèle, un triangle équilatéral, un triangle rectangle ;
- construire un triangle quelconque, un triangle isocèle, un triangle équilatéral, un triangle rectangle ;
- définir une hauteur, une médiane, le centre de gravité, l'orthocentre d'un triangle ;
- définir le centre du cercle circonscrit à un triangle ;
- construire une hauteur, une médiane, le centre de gravité, l'orthocentre d'un triangle ;
- construire le centre du cercle circonscrit à un triangle ;
- calculer le périmètre d'un triangle ;
- calculer l'aire d'un triangle.

II. CONTENUS

Savoirs	Savoirs-faire
<ul style="list-style-type: none"> • définition d'un triangle quelconque ; • définition d'un triangle isocèle ; • définition d'un triangle équilatéral ; • définition d'un triangle rectangle • Définition d'une médiane d'un triangle ; • Définition du centre de gravité d'un triangle ; • Définition d'une hauteur d'un triangle ; • Définition de l'orthocentre d'un triangle ; • Formule de l'aire d'un triangle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier qu'un triangle est isocèle, rectangle ou équilatéral; • Construire un triangle dont on connaît les mesures des trois côtés ; • Construire un triangle dont on connaît les mesures de deux côtés et d'un angle ; • Construire un triangle quelconque, isocèle, équilatéral, rectangle • Construire un triangle dont on connaît les mesures d'un côté et de deux angles ; • Vérifier qu'une droite donnée est une médiane, une hauteur d'un triangle ; • Reconnaître et construire une médiane, une hauteur d'un triangle ; • Associer une base et la hauteur relative à cette base ; • Calculer le périmètre ou l'aire d'un triangle.

III. LIMITES DU PROGRAMME

Dans ce chapitre on se limitera à deux droites particulières et à deux points particuliers du triangle : la médiane et la hauteur ; le centre de gravité et l'orthocentre. La médiatrice et le centre du cercle circonscrit au triangle seront vus au chapitre 12. La notion de centre du cercle inscrit dans le triangle est hors programme.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

Les élèves éprouvent des difficultés dans la manipulation des instruments de dessin dans les activités de construction en général. Dans ce chapitre en particulier, reconnaître une hauteur ou construire une hauteur dans les cas où il existe un angle obtus et, où la hauteur n'est pas verticale ne sont pas choses aisées pour l'élève. Les élèves éprouvent aussi des difficultés quant à associer une base et la hauteur relative à cette base.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Le professeur fera découvrir les notions de centre de gravité et d'orthocentre à travers des activités de construction.
- Les notions de médiane et de hauteur seront définies en terme de droite passant par deux points.
- Le professeur fera remarquer aux élèves que la hauteur est une droite mais dans le cas particulier du calcul d'aire on la confond à une longueur.
- Dans les dessins, on s'efforcera de marquer par des symboles les angles et côtés de même mesure sans toutefois surcharger ces dessins.
- Le professeur fera remarquer qu'un triangle équilatéral est à fortiori isocèle.
- La notion de triangle quelconque pourrait être compris dans le sens de triangle ordinaire ou de triangle qui n'a pas de propriétés particulières. Quoi qu'il en soit, ce qui est vrai pour le triangle quelconque l'est aussi pour le triangle isocèle, le triangle équilatéral et le triangle rectangle mais ce qui est vrai dans le triangle rectangle, le triangle équilatéral et le triangle isocèle ne l'est pas toujours dans le triangle quelconque.
- La découverte des points particuliers fera l'occasion d'introduire le vocabulaire de droites concourantes.
- Le professeur proposera aux élèves des activités variées de construction, des activités variées de reconnaissance de hauteurs surtout quand elles ne sont pas verticales ou quand il y a un angle obtus dans le triangle.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

- **Exercice 2 :** Au lieu de « Que remarque-t-on ? », dire : « Qu'est-ce qui semble vrai pour la nature du triangle construit ? ».
- **Exercice 3 :** Dire : Construire un triangle dont deux côtés mesurent respectivement 4cm et 6cm et qui déterminent un angle de 64° .
- **Exercice 4 :** Dire : Construire un triangle isocèle dont la base mesure 4cm et les deux autres côtés 6cm. Mesurer les deux angles à la base. Qu'est-ce qui semble vrai pour la mesure de ces deux angles ?

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 10

Tracer un cercle Q de centre O. Choisir un point A sur ce cercle.

Tracer le cercle de centre A passant par O ; il recoupe le cercle Q en B et F.

Tracer le cercle de centre B passant par O ; il passe par A (pourquoi ?) et recoupe le cercle Q en C.

Tracer le cercle de centre C passant par O ; il recoupe le cercle Q en B et D. Tracer le cercle de centre D et passant par O ; il recoupe le cercle Q en C et E. Vérifier que le cercle de centre E passant par O recoupe le cercle Q en D et en F.

En prenant trois des points A, B, C, D, E et F, quels types de quadrilatères peux-tu obtenir ? Justifier tes réponses.

NB. : On pourra demander aux élèves deux dessins, l'un qui laisse entière la rosace (belle figure à colorier) et l'autre où on effacera les traits de construction afin de répondre aux questions.

Exercice 11

On trace un cercle de centre O, un diamètre $[AB]$ et deux cordes $[CD]$ et $[EF]$ perpendiculaires à ce diamètre. Combien les points de la figure pris trois à trois forment-ils de triangles isocèles ? Lesquels et pourquoi ?

Exercice 12

A partir d'un triangle en papier, obtient par pliage les hauteurs du triangle. Est-ce toujours possible ?

NB. : Les médiatrices, les bissectrices également peuvent être demandés aux chapitres convenables.

Exercice 13

Tracer si possible un triangle dont les côtés ont pour mesure :

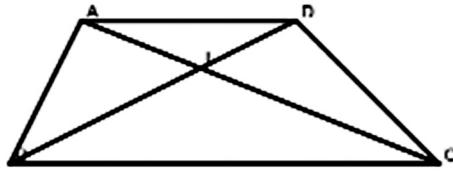
1°) 4 cm, 5cm et 6cm 2°) 4cm, 5cm et 2cm 3°) 4cm, 5cm et 9 cm

NB. : Cet exercice, particulièrement la 3^e question peut être présenté en problème ouvert. On peut essayer de faire découvrir aux élèves l'inégalité triangulaire : la longueur d'un côté du triangle est inférieur à la somme des longueurs des deux autres côtés. Pour la minoration, on patientera vraisemblablement.

Exercice 14

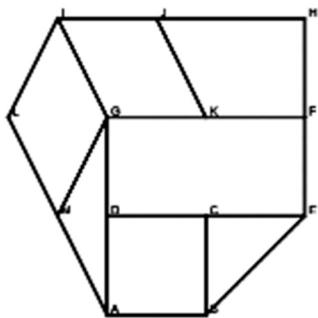
ABCD est un trapèze.

Comparer les aires des deux triangles ABI et CDI



Exercice 15

$[AB]$ a pour longueur 2 cm. Reproduis la figure ci-dessous, composée de figures usuelles. Quelle est l'aire totale de cette surface ? Combien de calculs d'aires as-tu fais ? Plus de 5 ?

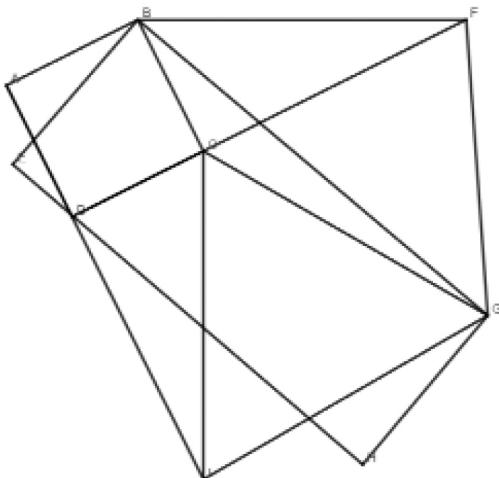


Exercice 16

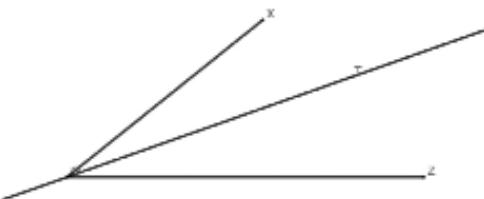
La figure ci-dessous est composée de figures simples. En particulier, il y a un carré, un rectangle, un losange, un triangle équilatéral, des triangles rectangles,...

Ecrire les noms :

- du carré ;
- du losange non carré ;
- d'un triangle rectangle ;
- du triangle équilatéral ;
- du rectangle non carré ;



Exercice 17.



$[OT')$ est la bissectrice de l'angle \widehat{XOZ} .

1°) Choisir un point M sur $[OT')$. Par M, mener la perpendiculaire à $[OX)$ et noter A leur point d'intersection. Par M, mener la parallèle à $[OZ)$ et noter B leur point d'intersection. Compare les distances AM et BM.

Reprendre la construction avec un autre point N de $[OT')$. Quelle propriété de la bissectrice cela suggère-t-il ?

2°) Tracer un triangle ABC. Construire la bissectrice de l'angle \widehat{ABC} , puis celle de l'angle \widehat{ACB} et noter I leur point d'intersection. Par I, mener les perpendiculaires aux trois côtés du triangle ; noter H, J et K les points d'intersection de ces droites avec les côtés. Que te suggère la première question ?

N.B. : l'exercice a pour but de montrer que :

- la bissectrice d'un angle est l'ensemble des points équidistants de ses cotés ;
- les bissectrices intérieures d'un triangle sont concourantes ;
- le point d'intersection des bissectrices est le centre du cercle inscrit dans le triangle.

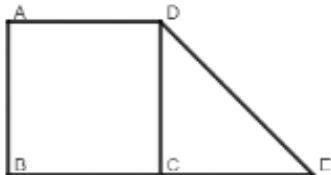
Il est clair que la notion de distance d'un point à une droite n'a pas à être exposée, pas plus que celle de projection orthogonale.

Exercice 18.

Un terrain est formé de deux parcelles 1 (ABCD) et 2 (CDE) ; la parcelle 1 est un carré de 400m de périmètre. Sachant que le terrain a été payé 13 600 000 F à raison de 800F le m^2 ;

1°) Quelle est l'aire totale du terrain ?

2°) Quelle est l'aire de la parcelle 2 ?



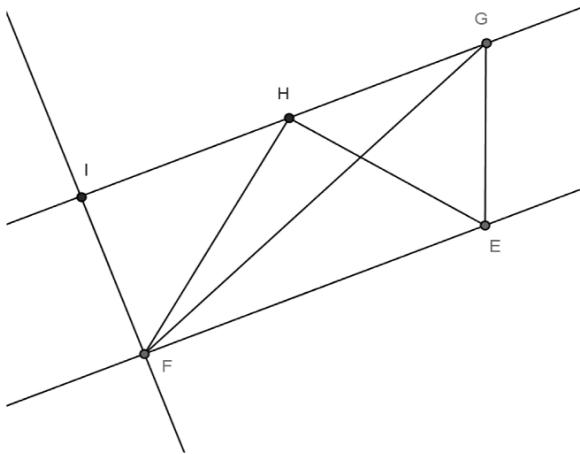
Exercice 19.

Tracer un triangle dont les trois côtés sont superposables aux segments dessinés ci-dessous.



VII. EXEMPLE D'ACTIVITE D'INTEGRATION

Ratasida, un paysan du village partage une portion de son champ à ses trois fils. La part de l'aîné, celle du cadet et celle du benjamin valent respectivement les aires des triangles EFG, HFE et FIE du dessin ci-dessous où (IG) est parallèle à (EF) et (IG) est perpendiculaire à (IF). Le benjamin se plaint que la part du cadet est plus grande que la sienne. Le cadet à son tour se plaint en disant que sa part est plus petite que celle de l'aîné. Ont-ils raison ?.



PROPOSITION DE CORRIGE DE L'ACTIVITE D'INTEGRATION

- (IG) et (EF) étant parallèles, on a (IG) perpendiculaire à (IF) et donc (EF) perpendiculaire à (IF).
- Aire EFG= Aire FHE= Aire FIE= $(EF \times IF)/2 = (150m \times 200m)/2 = 15000\text{m}^2$.
- Les superficies étant la même, les deux frères n'ont pas raison

CHAPITRE 9 : LE CERCLE ; LE DISQUE.

Durée : 3heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- tracer un cercle de centre et de rayon donnés ;
- - reconnaître un cercle ;
- - reconnaître un disque ;
- calculer le périmètre d'un cercle et l'aire d'un disque.
- calculer la longueur d'un arc de cercle

II. CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
<ul style="list-style-type: none">• Le vocabulaire : cercle, disque, centre, rayon, diamètre, corde, arc de cercle.• Les formules :<ul style="list-style-type: none">- Périmètre ou longueur L d'un cercle de rayon r. $L = 2 \pi r$- Aire A d'un disque de rayon r : $A = \pi r^2$	<ul style="list-style-type: none">• Tracer au compas un cercle de centre et de rayon donnés.• Exprimer le périmètre du cercle à l'aide d'une expression littérale.• Exprimer l'aire du disque à l'aide d'une expression littérale.• Calculer le périmètre d'un cercle de rayon donné.• Calculer l'aire d'un disque de rayon donné.• Utiliser le compas pour reporter des longueurs et construire des figures.

III. LIMITES DU PROGRAMME

Le calcul de la longueur d'un arc se fera en rapport avec la proportionnalité.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

- Les élèves ont tendance à confondre *cercle* et *disque*. Ce sont deux concepts mathématiques bien différents. Il convient de les utiliser fréquemment afin de familiariser les élèves à leur différence.
- La notation $C(O, r)$ est nouvelle pour les élèves. On multipliera son utilisation dans les exemples pour familiariser les élèves.

- Le calcul de la longueur d'un arc de cercle utilise la règle de trois qui n'est pas toujours maîtrisée par les élèves. La résolution fréquente d'exercices s'y ramenant est conseillée.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Le programme de C.M.2 comporte l'étude du cercle et de sa circonférence, ces notions ne sont donc pas nouvelles pour les élèves.
- Des énoncés du genre : « soit un cercle de rayon [AB] » ou « soit un cercle de rayon 6 cm » montrent que les termes « rayon » et « diamètre » peuvent aussi bien désigner un segment que sa mesure.
- Pour familiariser les élèves avec la notion de cercle et avec l'utilisation du compas, on pourra réaliser des constructions et reproduire des figures où se trouvent des cercles et des parties de cercles. On cherchera aussi à reconnaître des parties de cercle dans un ensemble plus complexe.
- Ne pas hésiter à faire des dessins artistiques ou décoratifs pour motiver les élèves.
- Il convient d'utiliser la notation $C(O, r)$ pour désigner un cercle de centre O et de rayon r.
- Il serait bon d'indiquer aux élèves les symboles signifiants « à peu près égal à » comme ‘≈’ qui figurent dans la majorité des ouvrages de 6è. Ainsi, on pourrait écrire : $\pi \approx 3,14$ ou $\pi \sim 3,14$.
- On peut traiter ce chapitre 9 avant le chapitre 8. En effet, ce changement peut faciliter la compréhension des constructions de triangle proposées en fin de chapitre 8.
- On pourra montrer aux élèves comment tracer un cercle à l'aide d'une ficelle et d'une pointe fixe (utilisable pour les cercles de très grand rayon sur le terrain).

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

- Il faudra faire remarquer aux élèves que les figures du livre ne sont pas reproduites en vraie grandeur. Donc deux possibilités se présentent pour les exercices 2 à 4 : soit reproduire les figures telles qu'elles sont dans le livre, soit les construire en tenant compte des données de l'énoncé. Le professeur choisira ce qu'il estime le plus approprié.
- On prendra : $\pi \approx 3,14$ quand rien n'est précisé à ce sujet.

Exercice 4

Préciser que c'est la mesure du diamètre qui est égale à 6 cm. $S = \frac{A}{8} = \frac{3,14 \times 9}{8} \approx 3,53$

La longueur ℓ de l'arc AB est : $\ell = \frac{L}{8} = \frac{6 \times 3,14}{8} = 2,355$.

Exercice 5

- Si la forme est carrée, c étant la mesure du côté en mètres, alors : $c = \frac{628}{4} = 157$

Aire correspondante : 24649 m^2 .

- Si la forme est circulaire, r étant la mesure du rayon en mètres, alors $r = \frac{628}{3,14 \times 2} = 100$
Aire correspondante : 31400 m^2 .

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 1. Soient E et P deux points du plan. Trouver l'ensemble de tous les points situés à 4 cm de E et l'ensemble de tous les points situés à 6 cm de P ?

Exercice 2. Une chèvre est attachée dans un pré par une corde à un piquet. Fais un dessin vu du dessus pour représenter le piquet, la corde tendue et la zone d'herbe que la chèvre peut brouter.

- 1) Colorie cette zone. Quelle figure obtiens-tu ?
- 2) Trace d'une autre couleur la frontière de cette zone. Quelle figure obtiens-tu ?

Exercice 3. La corde d'un puits est enroulée sur un treuil de 20 cm de rayon. Pour que le seau plonge dans l'eau, il faut que le treuil ait fait 5 tours. A quelle profondeur se trouve l'eau du puits ?

Exercice 4. Une roue de bicyclette parcourt une distance de 87,92 m en effectuant 40 tours. Calcule en centimètres le diamètre de cette roue.

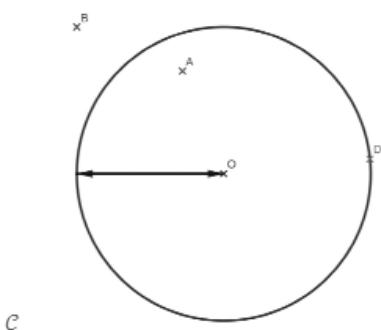
Exercice 5.

C est le cercle de centre O et de rayon 2 cm.

d est le disque de centre O et de rayon 2cm.

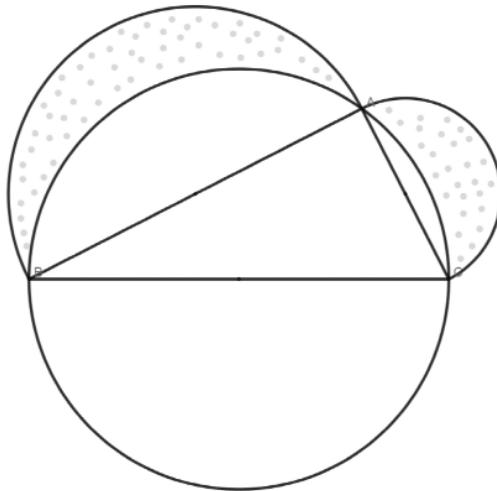
Recopie et complète en utilisant les symboles \in et \notin .

- B..... C ; B..... d ; D..... C ; D..... d
A..... C ; A..... d ; O..... C ; O..... d



Exercice 6

Reproduire la figure ci-dessous.



NB : FONCER DES SURFACES ENTRE ARCS (à la place des pointillés)

Exercice 7

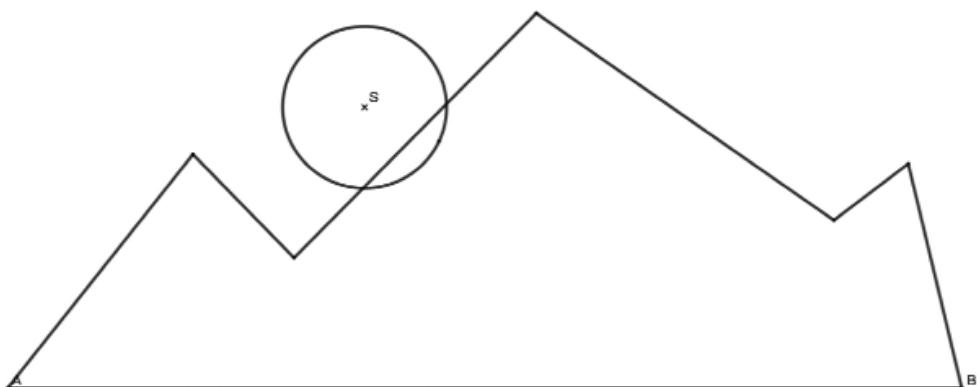
Soient deux points A et B.

- Trace un cercle passant par les deux points A et B.
- Peux-tu en tracer d'autres ayant $[AB]$ pour corde ? Que remarques-tu pour leurs centres ?

Exercice 8

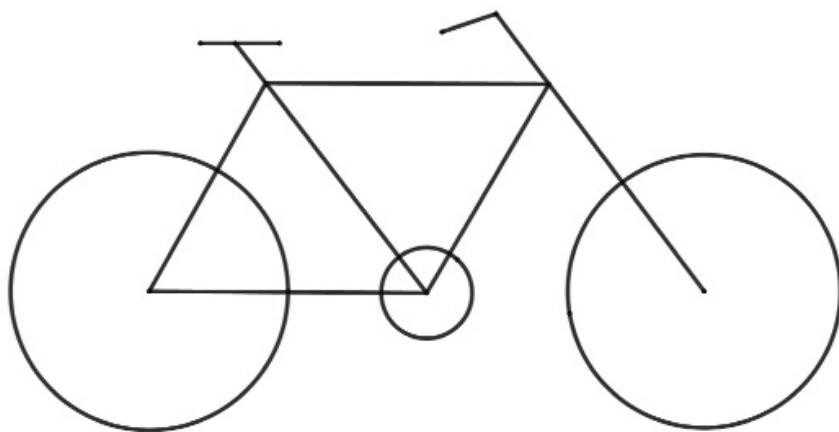
Reproduis les figures suivantes en vraies grandeurs avec le compas et la règle non graduée.

- Coucher du soleil : Pour reproduire cette figure, tu peux t'y prendre de plusieurs façons. Mais ici, il vaut mieux que tu traces d'abord le segment $[AB]$. Ensuite, traces tous les arcs de cercle de centre A, puis tous les arcs de cercle de centre B. Leurs intersections te permettent d'obtenir les sommets et le centre du soleil ainsi qu'un point quelconque de l'arc représentant le soleil. Il n'y a pas lieu de reporter des angles.



NB : ROGNER LA PARTIE CACHEE DU SOLEIL

b) Le vélo



Exercice 9

- 1) Construire un cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 4cm.
- 2) Placer sur le cercle \mathcal{C} les points A et B tels que $\widehat{AOB} = 72^\circ$.
- 3) Calculer le périmètre L du cercle \mathcal{C} .
- 4) Calculer la longueur ℓ du petit arc \widehat{AB} .

On prendra : $\pi \approx 3,14$.

VII. EXEMPLE DE SITUATION D'INTEGRATION

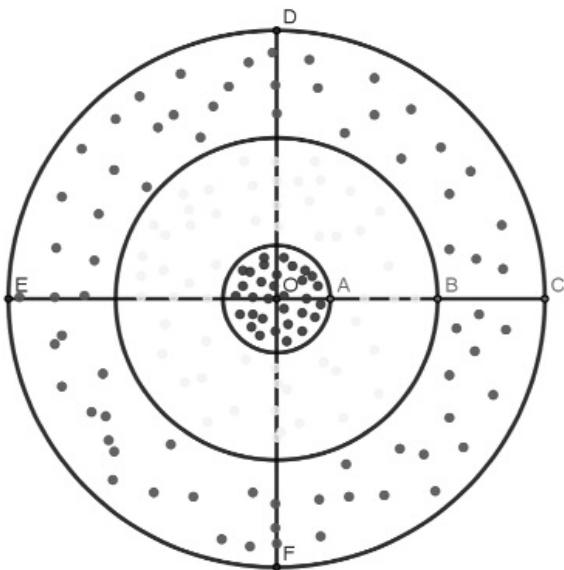
Exercice / situation

La figure ci-dessous comportant trois cercles de même centre O, représente la cible d'un jeu de lancer de fléchettes.

On donne $OA=5$ cm ; $BC=15$ cm ; $OD=30$ cm.

Lorsque la fléchette atteint la couronne jaune de la cible, alors le joueur marque 50 points.

Calculer l'aire exacte de cette couronne.



Correction

$$OB = OD - BC = 30\text{cm} - 15\text{cm} = 15\text{cm}$$

L'aire exacte de la couronne jaune.

$$\text{Aire} = \pi \times OB^2 - \pi \times OA^2 = 200\pi\text{cm}^2$$

CHAPITRE 10 : COMPARAISON ET RANGEMENT DE NOMBRES

Durée : 3heures

I. OBJECIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable :

- d'ordonner des nombres décimaux ;
- d'utiliser les symboles < et > ;
- de donner une approximation décimale au $\frac{1}{10}$; au $\frac{1}{100}$, etc., par défaut ou par excès d'un résultat ;
- de donner un ordre de grandeur d'un produit, d'une somme ou d'une différence.

II. CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
<ul style="list-style-type: none">• Symboles :<ul style="list-style-type: none">- <i>est plus petit que ou est inférieur à " < "</i> ;- <i>est plus grand que ou est supérieur à " > "</i>.	<ul style="list-style-type: none">• Comparer deux naturels.• Comparer deux décimaux.• Ranger des nombres décimaux par ordre croissant.• Ranger des nombres décimaux par ordre décroissant.• Encadrer un décimal par deux entiers consécutifs.• Encadrer un décimal par deux décimaux consécutifs d'un ordre donné.• Donner une approximation décimale par défaut d'un décimal.• Donner une approximation décimale par excès d'un décimal.• Donner un ordre de grandeur d'un produit, d'une somme ou d'une différence de deux nombres décimaux.

III. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

La division étant moins maîtrisée que les autres opérations (cf. Evaluation du programme de sixième), on évitera de la coupler à une approximation.

IV. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- L'élève, provenant de l'école primaire sait déjà comparer des nombres décimaux positifs. Il ne s'agit donc pas en classe de sixième de procéder à une nouvelle introduction mais plutôt de consolider un acquis tout en le complétant par l'utilisation des symboles " plus petit que "(<) et " plus grand que " (>). C'est aussi

- l'occasion de revenir sur le rôle et la place des chiffres dans l'écriture d'un nombre, la partie entière et la partie décimale d'un nombre.
- L'utilisation des symboles \leq et \geq est inadaptée pour l'élève de sixième pour qui il est plus simple de dire "3 est plus petit que 5" que de dire "3 est plus petit ou égal à 5".
 - L'utilisation d'un graphique (droite graduée) pourrait aider à mieux faire passer la notion d'ordre pour la comparaison des nombres par une visualisation.
 - Afin d'utiliser correctement les symboles < et > pour comparer deux nombres, on peut faire remarquer aux élèves que la partie pointue du symbole est toujours tournée vers le nombre le plus petit.
- On peut aussi remarquer qu'un nombre entier est un nombre décimal dont la partie décimale est nulle.

V. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Exercice 4

L'expression "*notation mathématique*" n'est pas une expression exigible en classe de sixième. Il vaut mieux écrire ceci : "traduire les expressions suivantes en utilisant les symboles < et >".

Exercice 6

Question 2 : Reformuler comme suit : « Peux-tu trouver un entier naturel a tel que :
 $13 < a < 14 ?$ » Pourquoi ?

VI. XEMPLES DE SITUATION D'INTEGRATION

Exercice/situation

Voici les moyennes annuelles des élèves de la première promotion de la classe de sixième d'un collège du Burkina Faso.

Elève	Ali	Jean	Poko	Gandaogo	Fati	Jule	Batogoma	Jamila	Pierre	Porna
Moyenne sur 20	13,07	7,99	15,49	19,01	14,00	9,99	10,00	17,98	17,89	11,68

Elève	Samira	Vla	Sansan	Atina	Dori	Tanbiga	Sofie	Mamou	Koudou	Alassoni
Moyenne sur 20	16,02	10,00	6,99	12,45	14,15	14,51	19,59	15,94	10,00	19,64

Pour passer en classe supérieur, il faut obligatoirement avoir la moyenne au moins égale à 10 sur 20.

1. Dresse la liste des élèves qui passent en classe supérieure ;
2. Dresse la liste des élèves qui ne passent pas en classe supérieure
3. Dresse la liste des élèves de la classe, par ordre du premier au dernier.

CHAPITRES 11 ET 13 : LES FRACTIONS

DUREE : 8 heures

Chapitre 11 : 2heures

Chapitre 13 : 6heures

I. OBJECIFS

A l'issue de ces chapitres, l'élève sera capable :

- d'écrire un décimal sous forme d'une fraction décimale ;
- d'écrire un quotient de deux décimaux sous la forme d'une fraction ;
- d'additionner deux fractions ;
- d'additionner un entier et une fraction ;
- de multiplier un décimal par une fraction ;
- d'écrire une fraction décimale sous forme de nombre décimal ;
- d'encadrer une fraction par deux décimaux ;
- de reconnaître si un nombre est divisible par 2, 3, 5, 9 ou 10 ;
- de simplifier une fraction en utilisant les critères de divisibilité par 2, 3, 5, 9 ou 10.

II. CONTENU

SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE
<ul style="list-style-type: none">• Convention : si a est un décimal et b un décimal non nul, on pose : $a : b = \frac{a}{b}$.• Vocabulaire : numérateur, dénominateur, termes d'une fraction, écriture fractionnaire.• Définitions et propriétés :<ul style="list-style-type: none">- Si a et b sont des entiers naturels avec b non nul, alors $\frac{a}{b}$ est une fraction.- Une fraction décimale est une fraction dont le dénominateur est 10, 100 ; 1000, 10000, etc.- Les critères de divisibilité par 2, 3, 5, 9, 10.- Simplifier une fraction, c'est diviser le numérateur et le dénominateur par un même nombre entier (supérieur à 1) ;- une fraction irréductible est une fraction qui n'est pas simplifiable ;- l'addition de deux fractions de même dénominateur : $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$- La multiplication d'un décimal par une fraction : $a \times \frac{b}{c} = \frac{axb}{c}$	<ul style="list-style-type: none">• Ecrire un décimal sous forme d'une fraction.• Ecrire un quotient de deux décimaux sous forme d'une fraction.• Diviser un nombre entier par 10, 100, 1000, 10000, etc.• Multiplier ou diviser deux termes d'une fraction par le même nombre non nul pour obtenir une fraction de même valeur.• Simplifier une fraction.• Reconnaître des fractions égales.• Trouver des fractions égales à une fraction donnée.• Additionner deux fractions• Multiplier un décimal par une fraction.• écrire une fraction décimale sous forme de nombre décimal• encadrer une fraction par deux décimaux• Appliquer un pourcentage à une grandeur.

III. LIMITES DU PROGRAMME

Pour réduire des fractions au même dénominateur, la notion de P.P.C.M. n'a pas à être évoquée. Il en est de même pour la simplification avec le P.G.C.D. Ces deux notions seront vues en 5^{ème}. En classe de 6^{ème}, on utilisera les critères de divisibilité par 2, 3, 4, 5, 9, et 10.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

L'élève oublie souvent qu'un nombre entier est une fraction de dénominateur égal à un. Quand c'est possible, proposer un ou deux cas de ce genre dans chaque exercice.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Il importe que le professeur fasse écrire correctement les traits de fraction en veillant à ce qu'ils soient bien alignés avec les signes "+", "-", "=".
- Le programme du CM2 stipule : « *Fractions : écriture décimale, comparaison de deux fractions, simplification, multiplication, réduction au même dénominateur (addition, soustraction), trouver un nombre connaissant sa fraction, comparer une fraction à l'unité* ».

C'est dire que les élèves ont certainement un savoir et un savoir-faire sur les fractions. Il importe d'en tenir compte et surtout de dynamiser les acquis.

- L'évaluation des programmes de mathématiques en fin 6^{ème}, réalisée au Burkina Faso au cours de l'année scolaire 1993- 1994 révèle que : « *moins de 50% des élèves de l'échantillon réussissent à transformer un décimal en une fraction* ». Aussi, il serait indiqué d'habituer les élèves à des simplifications successives qui pourront les amener à des fractions irréductibles si les caractères de divisibilité connus d'eux le permettent, ou par des divisions successives.
- Par ailleurs, la même évaluation souligne : "L'addition et la soustraction de fractions de même dénominateur sont réussies dans l'ensemble. Les résultats de la multiplication d'une fraction par un entier sont en deçà des attentes, eu égard à la simplicité de la règle. La multiplication d'une fraction par un décimal est réussie par moins de la moitié des élèves. Ces résultats sont symptomatiques de difficultés particulières :
 - ❖ Non maîtrise des règles de calcul ;
 - ❖ Présence de nombres à virgule ;
 - ❖ Incompréhension de la définition d'une fraction."

Le terme **fraction** est l'un des mots où on distingue le sens mathématique de son sens dans le langage courant. En effet, dans le langage courant, il évoque l'idée d'une portion d'un tout (il a fait les $\frac{3}{4}$ du travail, il réagit en une fraction de seconde), d'où l'idée qu'une fraction est une quantité (mesure) plus petite qu'un tout, un nombre plus petit que 1.

Aussi pour $\frac{3}{2}$, on dira une fois et un demi ($1 + \frac{1}{2}$). Dans le langage mathématique on se doit d'être plus précis. Une fraction est un nombre et une écriture :

- ❖ 1,5 n'est pas une fraction, mais $\frac{3}{2}$ est une fraction qui désigne le même rationnel que 1,5 ;
- ❖ Le mot **fraction** en mathématiques fait référence à deux nombres : le numérateur et le dénominateur qui, pour la classe de 6^{ème}, sont des entiers naturels.

En abordant ce chapitre, le professeur doit avoir conscience de ces difficultés qui peuvent avoir des effets au niveau des élèves. Il est recommandé une grande attention aux erreurs des élèves et des échanges autour d'elles.

Les règles de calcul sur les opérations ne sont pas évidentes non plus. Il est nécessaire de faire savoir aux élèves que c'est une convention d'écriture.

- On ne se limitera pas aux fractions de même dénominateur. Cependant on évitera les nombres très élevés conduisant à des calculs fastidieux.

V. COMMENTAIRES SUR LES EXERCISES DU LIVRE

Les exercices 4 et 6 page 58 et exercice 7 page 71 sont hors programme (comparaison de fractions). La comparaison des fractions n'est pas au programme dans le nouveau programme.

Page 71

Exercice 12

Attention! En principe, la soustraction de deux fractions n'a pas été abordée.

Pour connaître en hectares, la surface cultivée de mil, on prend les $\frac{2}{5}$ de la superficie ;

soit $1 \times \frac{2}{5} = 0,4$. Puis pour le maïs : $1 \times \frac{1}{4} = 0,25$

a) Superficie en hectares de la partie réservée au coton : $1 - (0,4 + 0,25) = 0,35$

b) Pourcentage de la partie totale : $0,35 = \frac{35}{100}$, d'où le pourcentage : 35%

CHAPITRE 12 : MEDIATRICE D'UN SEGMENT

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève doit être capable :

- de définir la médiatrice d'un segment ;
- de construire la médiatrice d'un segment donné.
- D'utiliser la médiatrice et ses propriétés dans certaines constructions géométriques simples ;

II. CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
<ul style="list-style-type: none">• Définition de la médiatrice d'un segment.• Propriétés de la médiatrice d'un segment.• Définition du centre du cercle circonscrit au triangle.• La médiatrice de la base d'un triangle isocèle est à la fois hauteur et médiane.• Les médiatrices d'un triangle équilatéral sont à la fois médianes et hauteurs.• Centre du cercle circonscrit au triangle rectangle.	<ul style="list-style-type: none">• Construire la médiatrice d'un segment à l'aide de la règle et de l'équerre.• Construire la médiatrice d'un segment à l'aide de la règle et du compas.• Construire le cercle circonscrit au triangle.• Utiliser les propriétés : « si M est un point de la médiatrice de $[AB]$, alors $MA = MB$ » et « si $MA = MB$, alors M est un point de la médiatrice de $[AB]$ » pour résoudre des problèmes.

III. LIMITES DU PROGRAMME

L'aspect : La médiatrice d'un segment est un axe de symétrie de ce segment sera abordé dans le chapitre sur la symétrie orthogonale. Il convient donc de ne pas anticiper.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

Certains élèves confondent fréquemment médiane et médiatrice. Les termes employés sont proches et dans les deux cas il est question de milieu d'un côté.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

Ce chapitre offre l'occasion de faire de courtes démonstrations liées à des égalités de deux longueurs du type $MA = MB$: il ne faut pas les escamoter.

C'est également le lieu de renforcer l'utilisation du compas dans les constructions.

L'enseignant veillera à faire distinguer médiane et médiatrice dans le triangle.

L'introduction du cercle circonscrit au triangle mérite d'être présenté comme un problème, une recherche. Plusieurs possibilités s'offrent, par exemple :

- 1) Y a-t-il un cercle qui passe par les trois sommets d'un triangle ?
- 2) Y a-t-il un cercle qui passe par trois points non alignés donnés ?
- 3) Un cercle étant donné sans son centre, peut-on retrouver ce centre ?

VI.COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE FASO-MATH

Il n'y a aucun commentaire particulier sur les exercices du livre FASO-MATH.

8. EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 9

ABCD est un rectangle non carré.

- 1) Peut-on construire un cercle passant par les quatre sommets de ce rectangle ? Justifier la réponse.
- 2) Si oui, construire ce cercle.

VII. EXEMPLE D'ACTIVITE D'INTEGRATION

Les habitants de Zorgho et de Sapaga ont coutume de se rendre à Zoungou pour acheter du poisson. Malheureusement cette année, le seul pont qui reliait ces deux villages à Zoungou a cédé suite à l'action des eaux de pluie. Pour construire un nouveau pont sur la rivière, trois propositions se sont dégagées.

Dans la première proposition Zorgho, Sapaga et le pont forment un triangle rectangle dont l'hypoténuse joint Sapaga au pont.

Dans la deuxième proposition, le pont est sur la route passant par Zam et Nédogo qui est parallèle à la voie (Zorgho-Sapaga).

Dans la troisième proposition, la distance qui sépare Zorgho du pont est la même que celle qui sépare le pont de Sapaga.



- 1) A l'aide du plan ci-dessus, retrouve les trois emplacements du pont que tu noteras P1, P2 et P3.
- 2) Ton oncle habite Sapaga. Aide le à trouver l'emplacement le plus proche.

NB : Le professeur veillera à expliquer la notion d' "hypoténuse" aux élèves

CHAPITRE 14: SYMETRIE ORTHOGONALE

Durée : Environ 10 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre l'élève sera capable :

- de reconnaître deux figures symétriques par rapport à une droite
- de construire le symétrique d'un point, d'une figure par rapport à une droite
- de reconnaître dans une figure un ou des axes de symétrie (Carré, losange, triangle équilatéral, cercle etc)
- de construire l'axe de symétrie d'une figure simple
- d'énoncer les propriétés de deux figures symétriques par rapport à une droite : conservation de l'alignement, des longueurs, des aires, des angles.
- d'utiliser ces propriétés dans la résolution de problèmes spécifiques
- de réinvestir les propriétés de la symétrie orthogonale pour justifier un résultat ou pour résoudre un problème simple

II. CONTENU

Savoirs	Savoir - faire
<ul style="list-style-type: none">• Le symétrique d'un point A par rapport à la droite (D) est :<ul style="list-style-type: none">- Le point A' tel que (D) soit la médiatrice du segment $[AA']$ si $A \notin (D)$- Le point A lui-même si $A \in (D)$• Deux figures symétriques par rapport à une droite ont les mêmes dimensions, la même aire, des formes semblables et sont superposables par pliage suivant cette droite appelée axe de symétrie.• Les symétriques de points alignés sont alignés.• La distance de deux points est la même que la distance de leurs symétriques.• On dit qu'une figure admet un axe de symétrie (D) lorsque cette figure est confondue avec la figure qui lui est symétrique par rapport à (D).• La médiatrice d'un segment est un axe de symétrie de ce segment.• La bissectrice d'un angle est un axe de symétrie de cet angle.• Axes de symétrie d'un rectangle, d'un losange, d'un carré, d'un triangle isocèle, d'un triangle équilatéral, d'un cercle.	<ul style="list-style-type: none">• Construire le symétrique d'un point par rapport à une droite.• Construire le symétrique d'une figure simple par rapport à une droite.• Reconnaître qu'une droite est axe de symétrie d'une figure.• Tracer les axes de symétrie d'une figure.• Exploiter les propriétés de la symétrie (la conservation des distances, des aires, des angles, de l'alignement) pour résoudre des problèmes.

III.LIMITES DU PROGRAMME

« *La symétrie orthogonale n'a à aucun moment à être présentée ou notée comme une application du plan.* »

IV.DIFFICULTES POUR L'ELEVE

La position de l'axe influence énormément la compréhension des élèves, qu'il s'agisse de reconnaître un axe de symétrie d'une figure ou de construire le symétrique d'une figure.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Dans la nature et la vie quotidienne, on peut observer des figures symétriques ou présentant une symétrie même si cela n'est pas toujours parfait (frises, architecture de bâtiment, feuilles d'arbres, dessin, pagnes...). L'observation de ces éléments naturels ou courants peut être une motivation pour entrer dans le sujet.
- L'introduction doit se faire par un travail expérimental. Le pliage d'une feuille où un dessin est simple et adapté pour donner une bonne idée de figures symétriques.
- En piquant une feuille pliée, on introduira l'idée de deux points symétriques. Ce qui permet d'élaborer par la suite un programme de construction d'une figure symétrique par rapport à une droite.
- Commencer par tracer des symétriques de figures, par pliage ; ces figures seront simples et sans axe de symétrie, par exemple des lettres F, C, L, des chiffres 4, 5, 9. Varier la position de l'axe : vertical, horizontal, oblique et sa position par rapport à la figure : l'axe ne coupe pas la figure, puis la coupe.
- Il est important en ce qui concerne les axes de symétrie, de faire remarquer aux élèves qu'il existe des figures qui n'ont pas d'axe de symétrie, par exemple le parallélogramme (non particulier : carré, rectangle,) ou qui en possèdent une infinité, par exemple le cercle.
- Les propriétés de la symétrie orthogonale, présentes dans le nouveau programme, ne figure pas dans le FASO MATH. Il y a lieu de le compléter dans le cours.

VI.COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Il n'y a aucun commentaire particulier sur les exercices du livre

CHAPITRE 15 : RELATION- FONCTION

DUREE : 5 heures

I.OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève doit être capable de :

- différencier une relation et une fonction
- reconnaître l'ensemble de départ, l'ensemble d'arrivée, le graphe, le lien verbal d'une relation ou d'une fonction
- reconnaître l'image d'un élément de l'ensemble de départ et l'antécédent d'un élément de l'ensemble d'arrivée ;
- construire un graphique à partir d'un tableau de données ;
- lire des données sur un graphique.

II.CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
<p>Une relation est définie par :</p> <ul style="list-style-type: none">-un ensemble de départ ;-un ensemble d'arrivée ;-un ensemble de couples (ou un lien verbal). <ul style="list-style-type: none">• Une fonction est une relation telle qu'à chaque élément de l'ensemble de départ correspond au plus un élément de l'ensemble d'arrivée.	<ul style="list-style-type: none">• Représenter une relation, une fonction par un tableau, par un diagramme (sagittal, cartésien, en bâtons), par un graphique.• Reconnaître dans une situation donnée, une relation, une fonction.• Lire des données sur un graphique.

III. LIMITES DU PROGRAMME

Ces notions préparent l'introduction de la notion d'application en classe de quatrième. Elles doivent être mises en évidence à partir de tableaux numériques traduisant les phénomènes de la vie courante. On peut les illustrer par différentes représentations (diagramme sagittal, cartésien, ...).

L'objectif ici, est d'amener les élèves à utiliser les notions de relation et de fonction sous forme d'outils.

L'étude systématique des relations et des fonctions n'est pas au programme. Seules les notions de relation et de fonction sont abordées dans le présent chapitre.

La notion d'application n'est pas vue en sixième et de cet fait la notation $F : x \mapsto F(x)$ n'est pas à présenter en classe.

IV DIFFICULTES POUR L'ELEVE

Les élèves éprouvent des difficultés généralement à choisir de façon judicieuse des unités sur les axes pour représenter les relations par un diagramme en bâtons ou par un graphique. On veillera à les exercer progressivement.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE POUR LE PROFESSEUR

- Aborder la notion de relation à partir d'exemples pris dans l'environnement de l'élève.
- Se servir de l'exemple comme support à l'introduction du vocabulaire relatif à la notion de relation.
- Présenter la fonction comme étant un cas particulier de relation.
- Faire un choix judicieux des unités sur les axes afin de faciliter les représentations graphiques.
- Proposer aux élèves des exercices de représentation de relation et de fonctions afin de visualiser la différence entre les deux notions.
- Insister sur le sens de "au plus un élément" dans la définition de la fonction.

VI.COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Page 81

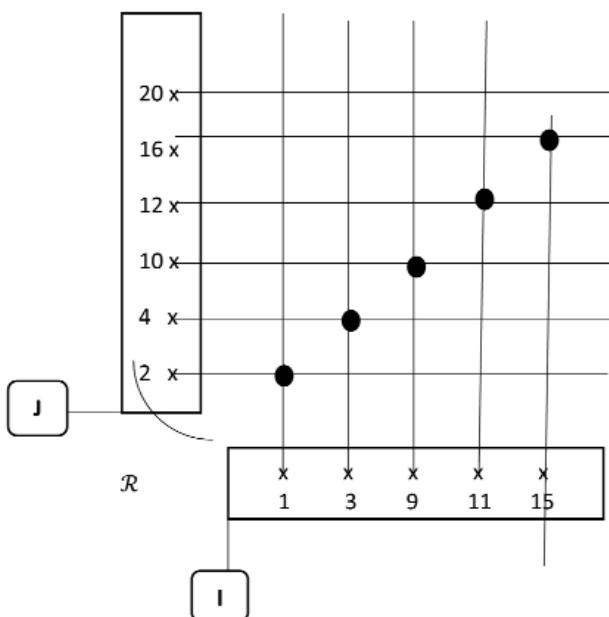
Exercice 4

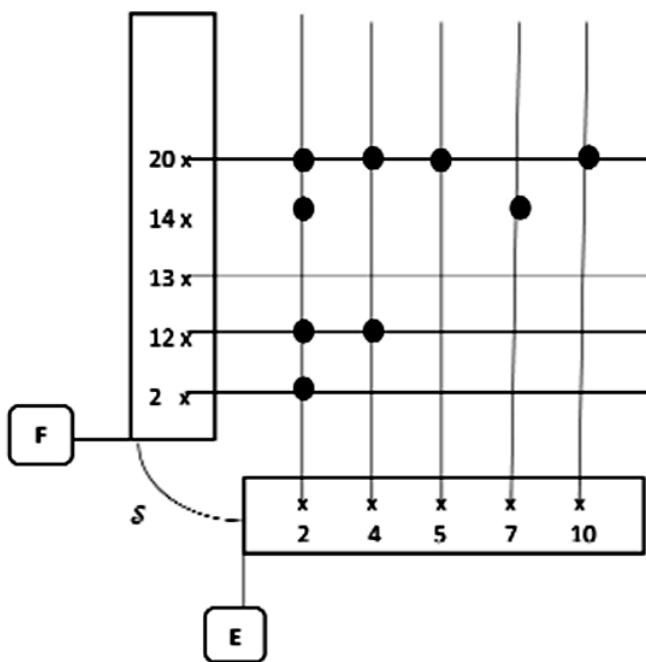
L'intérêt de cet exercice est d'initier les élèves au tracé des courbes.

Cependant, il manque de précision. Il n'est pas souhaitable de le donner à titre d'exercice de contrôle.

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 5 .Voici deux représentations graphiques de deux relations.





Observer les graphiques ci-dessus et répondre aux questions.

- Quel est l'ensemble de départ de \mathcal{R} ? quel est l'ensemble d'arrivée de \mathcal{S} ?
- Complète par "antécédent", ou par "image " et par relation \mathcal{R} ou \mathcal{S} le phrases suivantes :

 - 2 est l'..... de 12 par la relation
 - 20 est l'..... de 4 par la relation.....
 - 2 est l'..... de 1 par la relation
 - 4 est l'..... de 20 par la relation
 - 9 est l'..... de 10 par la relation

- Y a -t- il une de ces représentations qui est celle d'une foction ? Si oui, laquelle ?
- Trouve un lien verbal à chacune de ces relations.

CHAPITRE 16 : PROPORTIONNALITE

Durée : 8 heures

I- OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- reconnaître une situation de proportionnalité ;
- représenter graphiquement une situation de proportionnalité ;
- calculer le ou les terme(s) manquant(s) de deux suites proportionnelles ;
- appliquer le pourcentage et le calcul des échelles à la résolution de problèmes relatifs à la proportionnalité.

II- CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
<ul style="list-style-type: none">• Définition de suites proportionnelles.• Coefficient de proportionnalité.• Un pourcentage peut être considéré comme un coefficient de proportionnalité.• La représentation graphique de deux suites proportionnelles est formée de points alignés, <u>la droite support passant par l'origine.</u>	<ul style="list-style-type: none">• Calculer le coefficient de proportionnalité de deux suites proportionnelles.• Calculer la quatrième proportionnelle.• Calculer les termes manquants de deux suites que l'on sait proportionnelles.• Calculer un pourcentage ; augmenter ou diminuer un ou plusieurs nombres qui représentent des quantités (poids, prix, aires, populations,...) d'un même pourcentage.• A partir d'une carte et de son échelle, calculer les dimensions en vraie grandeur et vice-versa.

III.RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Les élèves ont vu au primaire la règle de trois et le calcul de pourcentage ; il ne faut pas perdre ces acquis qui sont très souvent utilisés dans la vie courante. Pour ce chapitre, les problèmes concrets qui donnent du sens à ces notions sont innombrables ; c'est à travers eux que doit s'installer la notion de proportionnalité. C'est aussi un chapitre qui se prête bien au mélange des genres numérique et graphique.
- Compléter des tableaux de suites proportionnelles est une tâche que les enfants apprennent à réaliser rapidement ; on ne saurait néanmoins se contenter de ce travail qui devient très vite mécanique et fastidieux.
- Il convient de glisser quelques situations non –proportionnalité afin d'éviter des comportements par trop mécaniques, que ce soit pour compléter des tableaux ou pour faire des graphiques.
- Etant données deux suites proportionnelles, il existe deux coefficients de proportionnalité inverses l'un de l'autre faisant passer d'une suite à l'autre et inversement. Lorsqu'on parle de coefficient de proportionnalité, il est indispensable de préciser à quelle suite s'applique ce coefficient.

IV. EXEMPLES DE SITUATION D'INTEGRATION

Exercice/situation

Voici les moyennes de fin d'année, des élèves de la première promotion de la classe de sixième d'un collège du **Burkina Faso**.

Elève	Ali	Jean	Poko	Gandaogo	Fati	Jule	Batogoma	Jamila	Pierre	Porna
Moyenne sur 20	13,07	7, 99	15, 49	19,01	14,00	9 ,99	10,00	17, 98	17, 89	11,68

Elève	Samira	Vla	Sansan	Atina	Dori	Tanbiga	Sofie	Mamou	Koudou	Alassonni
Moyenne sur 20	16, 02	10,00	6, 99	12, 45	14, 15	14, 51	19, 59	15,94	10,00	19, 64

A l'occasion de la fête de fin d'année, l'école octroie des récompenses aux élèves de chaque classe. Le prix que l'élève reçoit, est proportionnel à la partie entière de sa note. Alassonni a reçu 19000F.

- 1) Vla se moque de Sansan en lui disant qu'il n'aura rien parce qu'il est le dernier de la classe. Es-tu d'accord avec Vla ? pourquoi ?
- 2) Jamila n'est pas contente parce qu'elle pense qu'elle aura le même prix que Pierre. Crois- tu que c'est vrai ? Pourquoi ?
- 3) Calcule le prix que chaque élève aura.

CHAPITRE 17 : NOMBRES RELATIFS

DUREE : Environ 05 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre l'élève doit être capable :

- de différencier les ensembles \mathbb{Z} et \mathbb{D} ;
- d'additionner deux nombres relatifs ;
- de trouver l'opposé d'un nombre relatif ;
- de trouver la valeur absolue d'un nombre relatif ;
- de ranger des nombres relatifs sur une droite graduée ;
- de comparer deux nombres relatifs en utilisant la droite graduée.

II. CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
<ul style="list-style-type: none">• un nombre relatif est constitué d'un signe (+ ou -) et de sa valeur absolue (entier naturel ou décimal positif)• deux nombres relatifs opposés ont la même valeur absolue et des signes contraires.• L'abscisse d'un point d'une droite graduée est le nombre relatif qu'il représente.• Notations : $\mathbb{Z}; \mathbb{D}; \mathbb{Z}^+; \mathbb{Z}; \mathbb{D}^+; \mathbb{D}^-$	<ul style="list-style-type: none">• Additionner les entiers relatifs.• Additionner les décimaux relatifs.• Placer sur une droite graduée des points dont l'abscisse est un nombre relatif.• Lire l'abscisse d'un point d'une droite graduée.

III. LIMITES DU PROGRAMME

- Seule l'addition des relatifs est au programme. Il est nécessaire de faire fonctionner associativité et commutativité dans \mathbb{Z} et \mathbb{D} sans aucun formalisme.
- L'identification entre \mathbb{N} et \mathbb{Z}^+ se fera en 5°.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

Le professeur devra être conscient que l'introduction des signes pour les nombres peut être une source de difficultés pour les élèves qui peuvent avoir tendance à les confondre avec les signes opératoires (+) et (-).

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- A la fin de la 6^{ème} l'élève doit "avoir une bonne pratique de l'addition des entiers relatifs et des décimaux relatifs"
- Les activités doivent proposer des situations variées qui nécessitent l'introduction de ces "nouveaux nombres". L'utilisation de températures se prête bien au repérage sur une droite graduée mais très mal à l'addition.
- On entraînera les élèves à faire des regroupements pertinents pour faciliter les calculs.
- Ce chapitre offre l'occasion de faire du calcul mental.
- Il faut que les élèves prennent l'habitude de s'occuper en premier lieu du signe de la somme de deux entiers relatifs.
- Il est utile au début de noter chaque nombre entre parenthèses avec son signe.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Il n'y a aucun commentaire particulier sur les exercices du livre FASO-MATH.

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 14. Prends le classement du championnat de football. Donne le goal-average de chaque équipe sous forme d'entier relatif. Calcule les nouveaux goal-averages après la dernière journée du championnat en utilisant l'addition dans \mathbb{Z} .

Exercice 15. Au BONGO on repère les heures par rapport à midi. Ainsi +3 veut dire 15h et -10 min veut dire 11h50.

- 1) Exprimer en notation bongolaise les heures suivantes : 7h ; 19h ; midi ; 10h50.
- 2) Les bongolais ont le choix entre trois horaires de travail : de -5h à + 4h ; de 2h à 10h et de -3h à 5h30. Choisir l'horaire que tu préfères.

Exercice16

- 1) Voici un tableau de températures enregistrées pendant le mois d'août durant 10 jours dans un refuge du Kilimandjaro.

Date (jour d'août)	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
température (en degré)	+5	-2	0	+3	+7	-1	-5	-10	-3	+4

Ces températures sont placées sur un thermomètre, en commençant par la plus basse (-10) et en remontant pour atteindre la plus haute (7).

- a) Classer ces températures par ordre croissant
- b) Placer ces températures sur une droite graduée horizontale de la manière suivante : après avoir placé le zéro (0), graduer la droite de façon régulière.

Les nombres positifs sont à droite du 0. Les nombres négatifs sont à gauche du 0.

- 2) Sur une droite régulièrement graduée, placer les points A, B, C, D, E, O correspondant aux nombres +7, -2, -5, +3, -8, 0.

Puis , placer les points A', B', C', D', E', O'correspondant aux nombres opposés aux précédents.
Que peux-tu dire de la place de 0 par rapport aux pointsA et A', B et B', C et C' ; D et D ; E et E' ; O et O' ?

- 3) Sur une droite graduée d'unité 1 cm, placer les points A, B, C et D d'abscisses respectives 3, -5, -2, 5, 7. Lire sur le dessin les distances AB, AC, AD, BC, BD et CD.

VII.EXEMPLE D'ACTIVITE D'INTEGRATION

Mamadou fait une forte fièvre. Sa maman l'amène au dispensaire du village pour des soins. Sur six jours de la semaine, l'infirmier relève chaque matin l'écart de la température par rapport au jour précédent. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	(-2,5)	(+1)	(-2,5)	0	(-1,25)	(+2)

La température du lundi exprimée en degré est l'approximation décimale par défaut au 1/10 près du nombre $1038/25$. L'infirmier estime que Mamadou poursuivra les soins notamment par la prise d'un antibiotique si la température du dimanche est comprise entre $37,5^\circ$ et $38,3^\circ$.

Aide la maman de Mamadou à savoir si son fils poursuivra les soins.

NB :Le professeur veillera à adapter les données de cette situation aux réalités de son contexte.

PROPOSITION DE CORRIGE DE L'ACTIVITE D'INTEGRATION

$1038/25 = 41,52$. La température du Lundi est donc $41,5^\circ$

La température du dimanche est : $41,5^\circ + (-2,5^\circ) + (+1^\circ) + (-2,5^\circ) + 0 + (-1,25^\circ) + (+2^\circ) = 38,25^\circ$.

$38,25^\circ$ est compris entre $37,5^\circ$ et $38,3^\circ$. Mamadou poursuivra donc les soins.

CHAPITRE 18 : REPERAGE DANS LE PLAN

DUREE : Environ 03 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre l'élève doit être capable de :

- graduer une droite ;
- placer un point connaissant son abscisse ;
- lire l'abscisse d'un point sur une droite graduée.
- tracer un repère du plan ;
- connaître le vocabulaire relatif au repérage (repère, abscisse, ordonnée, coordonnées, axe des abscisses, axe des ordonnées) ;
- lire les coordonnées d'un point dans un repère ;
- placer un point dans un repère connaissant ses coordonnées.

II. CONTENU

Savoirs	Savoir-faire
<ul style="list-style-type: none">• Vocabulaire :- Abscisse ;- Ordonnée ;- Coordonnées ;- Repère.	<ul style="list-style-type: none">• Repérer un point sur un axe en donnant son abscisse.• Tracer une droite graduée.• Placer un point sur une droite graduée connaissant son abscisse.• Repérer un point dans le plan en donnant ses coordonnées.• Tracer un repère du plan.• Placer un point dans le plan muni d'un repère connaissant ses coordonnées.

III. LIMITES DU PROGRAMME

- L'étude de repérage sur une droite, se fait en liaison avec les ensembles de nombres \mathbb{Z} et \mathbb{D} . cette liaison entre le numérique et l'illustration géométrique permet une visualisation de l'ordre.
- On se limitera à l'étude et à l'exploitation de repères du plan dont les axes sont perpendiculaires et portant des graduations de même pas.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

Certains élèves n'ont pas tout de suite conscience que dans la notation des coordonnées d'un point, l'ordre des nombres a une importance. Aussi confondent-ils les couples (2 ; -3) et (-3 ; 2).

Des élèves éprouvent une difficulté à placer des points dont l'une des coordonnées est zéro.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Veiller à ce que les élèves tracent des repères où l'axe des abscisses est horizontal.
- Pour ce chapitre, il convient de rappeler aux élèves, le caractère illimité de la droite.
- Pour la graduation des axes et pour le niveau, on préconise le cm (ou le carreau) comme unité.
- Insister sur la place et le rôle des termes du couple de coordonnées d'un point. (une inversion de ces termes conduit à une autre donnée).

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Pour l'exercice page 100, n°5 a) au lieu de « Joindre les points P, Q, R et S puis S et T » lire « joindre les points P, Q, R et S puis R et T ».

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Exercice 9. Soit un plan muni d'un repère.

- Colorie en rouge la région des points de coordonnées toutes deux positives.
- Colorie en bleu la région des points de coordonnées toutes deux négatives.
- Colorie en vert la région des points de coordonnées de signes contraires.

Exercice 10. Dans un plan muni d'un repère on a successivement exécuté les déplacements suivants à partir de l'origine du repère aux points de coordonnées: $(\frac{3}{2}; 0)$; $(0; \frac{3}{2})$; $(-2,5; 0)$; $(0; -2,5)$; $(3; 0)$; $(0; 3)$; $(-4; 0)$; $(0; -4)$; $(5,5; 0)$; $(0; 5,5)$; $(\frac{13}{2}; 0)$; $(0; \frac{13}{2})$. Dessiner le chemin

CHAPITRE 19: PARALLELEPIPEDES RECTANGLES

Durée : Environ 7 heures

I. OBJECTIFS

A l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- Reconnaître un parallélépipède rectangle, un cube.
- Reconnaître dans un parallélépipède rectangle ou un cube les éléments : arête, face, sommet.
- Représenter en perspective cavalière un parallélépipède rectangle ou un cube.
- Dessiner un patron du parallélépipède rectangle, du cube.
- Calculer le volume d'un parallélépipède rectangle, d'un cube.

II. CONTENU

Savoirs	Savoir - faire
<ul style="list-style-type: none">• Vocabulaire : patron, face, sommet, arête, face latérale, hauteur, base perspective cavalière.• Définition : un cube est un parallélépipède rectangle dont les arêtes sont égales.• Formule :<ul style="list-style-type: none">- Volume d'un cube : $V = axaxa$ (a=arête)- Volume d'un parallélépipède rectangle : $V = Lxlxh$ ou $V = Bxh$	<ul style="list-style-type: none">• Reconnaître les sommets, les arêtes, les faces d'un parallélépipède rectangle, d'un cube.• Reconnaître deux faces opposées.• Reconnaître à partir d'une maquette, d'un patron ou d'une représentation en perspective cavalière un parallélépipède rectangle, un cube.• Reconnaître et construire un patron d'un parallélépipède rectangle, d'un cube.• Calculer la longueur, la largeur, la hauteur, l'aire de la base, la surface latérale d'un parallélépipède rectangle.• Calculer le volume d'un parallélépipède rectangle ou d'un cube.

III. LIMITES DU PROGRAMME

Le parallélépipède rectangle est un objet géométrique relativement familier aux élèves depuis l'école primaire. Ici son étude est essentiellement basée sur des manipulations et observations d'objets, l'interprétation de représentations en perspective cavalière, de calculs de volume.

Le professeur ne doit pas présenter le pavé comme un prisme, pour éviter des difficultés à l'élève. Le prisme sera abordé dans le programme de la classe de 5^{ème}. Il est évidemment précoce de parler ici de plans parallèles ou perpendiculaires, de droites parallèles ou orthogonales à un plan.

IV. DIFFICULTES POUR L'ELEVE

- Les élèves éprouvent généralement des difficultés à reconnaître et/ou à réaliser un patron d'un parallélépipède ou d'un cube.
- La représentation en perspective cavalière est une difficulté pour l'élève.

V. RECOMMANDATIONS D'ORDRE PEDAGOGIQUE

- Il est souhaitable de commencer par des activités de manipulations, d'observation, de dénombrement d'éléments constitutifs.
- La réalisation d'un patron (démontage et développement, découpage et assemblage) constitue un réel problème pour l'élève. On pourrait demander à partir d'un patron, de colorier les faces qui ont les mêmes dimensions et d'identifier les côtés qui coïncident dans la reconstitution du solide.
 - On fera remarquer que pour un solide il existe plusieurs patrons. Pour faciliter la représentation en perspective cavalière :
 - ✓ On pourra commencer l'apprentissage par l'utilisation des lignes du cahier.
 - ✓ La face frontale est telle que toute arête est soit horizontale ou verticale ; cette face a les dimensions réelles ou à l'échelle ;
 - ✓ on choisit un angle de fuite (45° ou 60°) ; le respect du parallélisme est aussi nécessaire.
- Il faut insister sur les règles essentielles de la représentation en perspective cavalière (parallélisme, face frontale en vraie grandeur, pointillés pour les arêtes cachées) et faire de nombreux exercices.

VI. COMMENTAIRES SUR LES EXERCICES DU LIVRE

Il n'y a aucun commentaire particulier sur les exercices du livre .

EXERCICES COMPLEMENTAIRES

Complète le tableau suivant pour trouver soit la longueur, soit la largeur, soit la base, soit le volume du parallélépipède rectangle.

Longueur en cm	8	15	12		17		10	a
Largeur en cm	4	10		5		10		b
Surface de base cm ²			60	100	84	180	100	
Hauteur en cm	5	9	4	8				c
Surface latérale								
Volume en cm ³					840	1240	1000	

DOCUMENTS DE REFERENCES

BIBLIOGRAPHIE

- 1. MATHEMATIQUES 6è, collection FASO-MATH, 1^{ère} édition.**
- 2. GUIDE PEDAGOGIQUE 6ème,**

EQUIPE DE REDACTION

1. TRAORE SAN	INSPECTEUR DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
2. TRAORE CLEMENT	INSPECTEUR DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
3. KONOMBO CHRISTOPHE	INSPECTEUR DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
4. OUEGRAOGO MOUMOUNI	PROFESSEUR CERTIFIE DES LYCEES ET COLLEGES

TABLE DES MATIÈRES

PREFACE.....	3
AVANT-PROPOS.....	5
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	7
PREMIERE PARTIE.....	9
I) ORIENTATIONS GÉNÉRALES DE L'APPROCHE PÉDAGOGIQUE	
INTÉGRATRICE (API).....	11
II) PRÉSENTATION SUCCINCTE DES CONTENUS DES NOUVEAUX CURRICULA.....	
.....	12
III. DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT	
.....	13
IV. CANEVAS TYPE D'ELABORATION DES FICHES DE L'APPROCHE PEDAGOGIQUE INTEGRATRICE(API).....	
.....	20
V. ÉVALUATION.....	
.....	22
VI. INTEGRATION.....	
.....	29
DEUXIEME PARTIE.....	30
PRESENTAION SUCCINCTE DU MANUEL SUPPORT. (FASO MATH).....	
.....	31
CHAPITRE 1 : ELEMENTS DE GEOMETRIE, VOCABULAIRE	
ENSEMBLISTE.....	32
CHAPITRE 2 : RAPPELS SUR LA NUMERATION DECIMALE.....	
.....	41
CHAPITRE 3: LES OPERATIONS : SENS, TECHNIQUE ET PRIORITE.....	
.....	45
CHAPITRE 4 : LES ANGLES.....	
.....	50
CHAPITRE 5 : FIGURES GEOMETRIQUES.....	
.....	56
CHAPITRE 6 : LES OPERATIONS(2) : PROPRIETES.....	
.....	63
CHAPITRE 7 : LE PARALLELOGRAMME.....	
.....	67

CHAPITRE 8 : LE TRIANGLE.....	70
CHAPITRE 9 : LE CERCLE ; LE DISQUE.....	77
CHAPITRE 10 : COMPARAISON ET RANGEMENT DE NOMBRES.....	83
CHAPITRES 11 ET 13 : LES FRACTIONS.....	85
CHAPITRE 12 : MEDIATRICE D'UN SEGMENT.....	88
CHAPITRE 14: SYMETRIE ORTHOGONALE.....	90
CHAPITRE 15 : RELATION- FONCTION.....	93
CHAPITRE 16 : PROPORTIONNALITE.....	95
CHAPITRE 17 : NOMBRES RELATIFS.....	98
CHAPITRE 18 : REPERAGE DANS LE PLAN.....	101
CHAPITRE 19: PARALLELEPIPEDES RECTANGLES.....	103
DOCUMENTS DE REFERENCES.....	106

