



Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle,  
de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Conforme au Programme Scolaire Marocain

# 1<sup>e</sup> AC Étincelle MATHS

Guide du professeur



Collection Étincelle

## Guide du professeur

1<sup>e</sup>  
LAC

# MATHS

1<sup>ère</sup> année du cycle secondaire collégial

**ABDELOUAHED HAMMOURI**  
Professeur de Mathématiques

**HASSAN KHALKALLAH**  
Professeur de Mathématiques

**NOUREDDINE IKHOUANE**  
Professeur de Mathématiques

éditions  
**APOSTROPHE**



« Le photocopillage, c'est l'usage abusif et collectif de la photocopie sans autorisation des auteurs et des éditeurs. Largement répandu dans les établissements scolaires, le photocopillage menace l'avenir du livre, car il met en danger son équilibre économique. Il prive les auteurs d'une équitable rémunération. En dehors de l'usage privé du copiste, toute reproduction totale ou partielle de cet ouvrage est interdite. »

## COLLECTION ÉTINCELLE

### Mathématiques

Première année de l'enseignement secondaire collégial

Dépôt légal : 2020/MO1336 ISBN : 978-9920-788-36-6 ISSN : 4827-2550

### Tous droits réservés

Il est strictement interdit de reproduire cet ouvrage même partiellement, d'en faire des copies ou de le transmettre par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

## Avant-propos

Le présent guide professeur ne constitue pas un nouveau programme ni un nouveau guide pédagogique, il s'agit simplement ici d'une présentation nouvelle des curricula de l'enseignement des mathématiques adoptés et validés, toujours en vigueur.

Vous avons simplement regroupé les programmes des enseignements et le guide méthodologique afin que l'enseignant ait plus facilement sous les yeux l'ensemble des éléments dont il a besoin pour conduire sa classe.

Ce guide n'est pas un dogme qui interdit et qui étouffe la créativité et l'innovation de la part de ses utilisateurs, au contraire, il donne des repères et des exemples indicatifs (ce qui ne dispense pas de se reporter à d'autres documents ...).

Le guide *étincelle* de mathématiques pour la première année de l'enseignement collégial en langue française, est un manuel conforme aux programmes et instructions officielles, et est destiné aux professeurs enseignants les mathématiques au cycle secondaire collégial.

### **Objectifs du guide :**

Ce guide est un support pédagogique et didactique. Il vise entre autres objectifs à :

- Faciliter le maniement et la maîtrise des composantes des programmes de mathématiques ;
- Orienter l'action pédagogique de l'enseignant en lui indiquant les instructions possibles en matière de pratique en classe ;
- Aider le professeur à mieux organiser les enseignements/apprentissages et d'atteindre les objectifs définis dans le programme.

Nous espérons que ce guide soit un outil d'aide pédagogique pour l'enseignant lui favorisant la réalisation des objectifs de l'apprentissage des mathématiques dans ce niveau.

**Les auteurs**

## Sommaire

<b>AVANT-PROPOS .....</b>	<b>3</b>
<b>01- PARTIE THEORIQUE : GUIDE METHODOLOGIQUE OU PEDAGOGIQUE.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>6</b>
I. Cadre conceptuel pédagogique.....	7
II. Concepts et didactique des mathématiques .....	14
III. Pédagogie de l'erreur .....	16
IV. Évaluation des apprentissages .....	19
V. Programmes de mathématiques .....	22
VI. Les compétences visées par l'enseignement des mathématiques .....	25
VII. Organisation pédagogique .....	32
VIII. Gestion de l'enseignement.....	33
IX. Annexes .....	48
X. Fiches de préparation en mathématiques.....	55
<b>02- PARTIE PRATIQUE : MISE EN ŒUVRE DES CHAPITRES.....</b>	<b>57</b>
<b>ACTIVITES NUMERIQUES .....</b>	<b>58</b>
Chapitre 1 : Opérations sur les nombres entiers et décimaux positifs .....	59
Chapitre 2 : Les nombres fractionnaires.....	63
Chapitre 3 : Nombre relatifs : introduction et comparaison .....	69
Chapitre 4 : Nombres relatifs : opérations - puissances de 10.....	73
Chapitre 5 : Factorisation et développement.....	78
Chapitre 6 : Equations.....	84
<b>ACTIVITES GEOMETRIQUES .....</b>	<b>90</b>
Chapitre 7 : Droites dans le plan parallélisme et perpendicularite .....	91
Chapitre 8 : Angles et triangles .....	97
Chapitre 9 : Droites remarquables dans un triangle.....	104
Chapitre 10 : Symétrie centrale.....	111
Chapitre 11 : Parallélogrammes et quadrilatère particuliers.....	118
Chapitre 12 : Angles et parallèles .....	125
Chapitre 13 : Cercle.....	132
Chapitre 14 : Droite graduée et repère dans le plan .....	139

Chapitre 15 : Prismes et cylindres droits.....	145
<b>ACTIVITES STATISTIQUES ET GRAPHIQUES .....</b>	<b>151</b>
Chapitre 16 : Proportionnalité.....	152
Chapitre 17 : Statistiques.....	158
<b>Références .....</b>	<b>163</b>

EDITIONS  
APOSTROPHE

## Introduction

Le système d'éducation et de formation aspire à faire avancer le pays dans la conquête de la science et dans la maîtrise des technologies avancées. Il contribue ainsi à renforcer sa compétitivité et son développement économique, social et humain, à une époque caractérisée par l'ouverture sur le monde.

L'évaluation des acquis des élèves constitue un outil essentiel à la fois pour l'élève, pour l'enseignant et pour le système éducatif. elle a pour objet d'étayer un diagnostic pertinent, de permettre à l'enseignant de réguler sa pratique pédagogique afin d'optimiser son enseignement, et aux responsables du système scolaire, de prendre des décisions relatives à l'orientation à la gestion de la carte scolaire.

L'enseignement secondaire collégial, d'une durée de trois ans destinée aux jeunes issus de l'école primaire et titulaires du certificat d'études primaires. Cette école aura pour objectifs, outre l'approfondissement des objectifs généraux des cycles antérieurs :

- L'appui du développement de l'intelligence formelle des jeunes, notamment la formulation et la résolution de problèmes, l'exercice mathématique, la simulation de cas.
- L'initiation aux concepts et lois de base des sciences naturelles, des sciences physiques et l'environnement

« EXTRAIT DE LA CHARTE NATIONALE »

# I. Cadre conceptuel pédagogique

## 1. Le concept de capacité :

En pédagogie, dans le cadre de l'analyse par objectifs, **la notion de capacité est généralement constitutive de la compétence**. Il n'est pas rare de rencontrer des propositions telles que : "Une compétence, c'est la capacité à utiliser un savoir-faire dans une situation donnée ". Proposer une définition de capacité suppose donc que l'on définisse en même temps compétence, et que l'on surmonte une première difficulté, celle de différencier les deux concepts.

- **Pour Cardinet :**

« En tant qu'objectif éducatif, une capacité est une visée de formation générale, commune à plusieurs situations ; une compétence, au contraire, est une visée de formation globale, qui met en jeu plusieurs capacités dans une même situation. »

- **Pour Meirieu :**

Une capacité est une « activité intellectuelle stabilisée et reproductible dans des champs divers de la connaissance. », une compétence est « un savoir identifié mettant en jeu une ou des capacités, dans un champ notionnel ou disciplinaire déterminé. »

- **Pour Gillet**, chercheur formateur au CEPEC de Lyon : « Sur le plan pédagogique, par capacités, nous nommons les hypothèses que nous formons sur ce que doivent développer les étudiants à travers une formation et qu'ils pourront exprimer aussi en d'autres situations que celles de la compétence. »

Survient alors une seconde difficulté. Certains auteurs admettent qu'une capacité est une habileté cognitive **transversale**; c'est-à-dire réutilisable à l'infini dans des contextes différents, d'autres au contraire soutiennent que c'est une habileté cognitive fortement **contextualisée**; c'est-à-dire difficilement transférable à de nouveaux contextes si ceux-ci n'ont pas été eux-mêmes « appris ».

Le problème qui se pose aux praticiens est donc le suivant: comment former à des capacités transversales ?

Ou en d'autres termes, comment faire émerger ces capacités transversales (si elles existent) de situations d'apprentissage contextualisées par les champs disciplinaires ? En résumé, pour que le formateur puisse enseigner des capacités méthodologiques communes, il faut qu'il ait résolu le problème du « transfert ». Ce qui signifie, d'un point de vue idéal, que soient construites en permanence par le formateur des situations de **contextualisation – décontextualisation - recontextualisation**, afin d'installer chez l'apprenant ce « savoir-faire abstrait », acontextuel, que l'on nomme capacité.

Le degré de « transversalité » d'une capacité dépendrait alors du nombre de situations contextualisées qu'un apprenant rencontre au cours de sa formation, l'accès à la généralisation se faisant par la prise de conscience de certains invariants opératoires de la conduite dans une classe de situations.

## 2. Compétence :

Ensemble des comportements potentiels (affectifs, cognitifs et psychomoteurs) qui permettent à un individu d'exercer efficacement une activité considérée généralement comme complexe.

Les **objectifs généraux** d'une formation décrivent souvent une compétence globale, par exemple : être capable de concevoir un plan de formation.

Cette compétence est elle-même divisée en sous-compétences ou **objectifs intermédiaires** : être capable de conduire une réunion, puis en micro-compétences ou **objectifs spécifiques** : être capable d'identifier les différents types de réunion.

La compétence est liée à un métier, à une profession, à un statut, à une situation professionnelle ou une situation sociale de référence ; à ce titre, **elle englobe des « savoirs, savoir-faire et savoir-être »** intimement liés. Ou si l'on préfère, dans une terminologie cognitiviste, une compétence implique à la fois des connaissances déclaratives, des connaissances procédurales et des attitudes. Ces trois dimensions apparaissent sous la forme d'une juxtaposition hésitante et maladroite dans le cas du « novice », pour devenir un ensemble fusionnel performant dans le cas de « l'expert ».

En revanche, la capacité est (ou serait) une « habileté transversale », une sorte de savoir-faire décontextualisé, susceptible d'être mis en œuvre dans des situations professionnelles ou sociales très différentes. On voit donc que les termes de compétence et capacité ne sont pas synonymes.

**Ce serait également une erreur de considérer comme équivalents les termes compétence et objectif général.** L'observation des pratiques pédagogiques révèle que la plupart des objectifs généraux sont des énoncés d'intention qui relèvent du domaine cognitif. Rares sont les énoncés généraux intégrant connaissances et savoir-être. Aussi, lorsque s'effectue la dérivation des objectifs généraux en objectifs intermédiaires puis spécifiques (analyse descendante), il devient extrêmement difficile d'y intégrer la dimension affective qui pourtant existe fondamentalement dans l'exercice d'une compétence. Nous restons persuadés que ce défaut de prise en compte provient de la difficulté réelle à enseigner les attitudes indissociables de l'activité cognitive : rigueur, contrôle de soi, persévérance, confiance en soi, motivation, patience, créativité, curiosité...

Cette problématique rend tout à fait intéressante l'approche de De Ketele qui prend en compte, justement, par le biais des objectifs terminaux d'intégration, les domaines cognitif, affectif, et psychomoteur.

Pour cet auteur, un objectif terminal d'intégration décrit « une compétence ou un ensemble de compétences :

1. s'exerçant sur une situation comprenant tant de l'information essentielle que parasite.
2. nécessitant l'intégration et non la juxtaposition de tous les savoirs et savoir-faire antérieurs considérés comme fondamentaux et minimaux ;
3. développant des savoir-être et des savoir-devenir orientés vers les finalités choisies pour le système éducatif. »

Mais une compétence reste une virtualité. Darvogne et Noyé rappellent que « le révélateur de la compétence, c'est le résultat obtenu dans le travail » et que « c'est au mur terminé que l'on voit la compétence du maçon. » Ce qui signifie que dans une situation réelle, une compétence se traduit par un comportement effectif que l'on appelle la performance.

Les institutions éducatives utilisent fréquemment le terme de compétence, associé à celui de capacité.

1. Selon **Meirieu**, une compétence est un « savoir identifié mettant en jeu une ou des capacités dans un champ notionnel ou disciplinaire donné. » Cette proposition suggère que la compétence serait une combinaison appropriée de plusieurs capacités dans une situation déterminée.

2. Selon **D'Hainaut**, une compétence est « un ensemble de savoirs, savoir-faire et savoir-être qui permet d'exercer convenablement un rôle, une fonction ou une activité. Convenablement signifie ici que le traitement des situations aboutira au résultat espéré par celui qui les traite ou à un résultat optimal. » Cette définition est à mettre en relation avec les objectifs d'intégration de De Ketele.

### 3. Le concept d'objectif

Énoncé d'intention décrivant le résultat attendu à la suite d'une action. En pédagogie, un objectif est un énoncé d'intention décrivant ce que l'apprenant saura (ou saura faire) après apprentissage. Les objectifs sont normalement dérivés des finalités de l'Éducation et des objectifs généraux de formation, lesquels se décomposent en objectifs intermédiaires de différents niveaux, puis en objectifs spécifiques.

Reprenons chaque niveau d'objectif :

- **Objectif général** : il s'agit d'un énoncé d'intention relativement large ; l'objectif général peut également être appelé objectif terminal d'intégration.

Ex : Conduire une analyse de besoins en formation.

- **Objectif intermédiaire** : énoncé d'intention plus réduit, intermédiaire entre l'objectif général et les objectifs spécifiques.

Ex : Conduire une étude de poste.

- **Objectif spécifique** : énoncé d'intention relatif à la modification du comportement de l'apprenant après une activité d'apprentissage limitée dans le temps (1 à 2 heures dans l'enseignement secondaire).

Ex : À partir d'un extrait d'entretien, identifier les différentes attitudes prises par l'interviewer.

L'Américain Mager préconise que tous les objectifs d'un curriculum soient formulés en termes de **comportement observable de l'élève après apprentissage**, afin qu'une personne externe et compétente puisse procéder à une évaluation correcte de l'apprentissage.

## 4. Le concept de groupe

Ensemble d'individus ayant un but commun et s'influencent réciproquement.

En pédagogie, cette technique de formation, largement validée en formation d'adultes, est de plus en plus utilisée en formation initiale. Pour construire une situation d'apprentissage, le formateur peut envisager, selon les buts qu'il poursuit, de faire varier ses techniques d'animation en faisant éclater le groupe-classe en petits groupes de travail.

Selon l'objectif, le type d'apprentissage ou l'activité mentale visés, les groupes reçoivent des consignes pour effectuer une tâche précise. Le travail de chaque groupe débouche alors sur un certain produit (produit est pris ici au sens de D'Hainaut : résultat d'un acte intellectuel). Si le formateur a choisi de recourir au groupe pour développer une activité cognitive précise, c'est parce qu'il sait que les mécanismes de **l'influence sociale** peuvent, dans certains cas, déterminer la qualité du « produit » recherché. Ainsi le groupe, évoluant dans un contexte précis et défini, devient une entité qui peut, sous certaines conditions, faciliter la créativité, l'audace dans la prise de décision, la résolution de problèmes, la construction d'un concept...

On sait par exemple que l'échange et l'interaction sociale favorisent l'émergence de **conflits sociocognitifs** stimulants pour l'apprentissage. Sous certaines conditions, les déséquilibres ainsi induits se révèlent d'excellents embrayeurs de la modification des représentations personnelles.

Si le travail de petit groupe est efficace, c'est parce qu'il favorise la mise en œuvre de deux grands principes de l'apprentissage :

- le premier, issu de la perspective constructiviste piagétienne: c'est par l'intermédiaire des **actions sur les objets** que se modifient les schèmes: (assimilation/accommodation/équilibration, conflit cognitif).
- le second, issu de la psychologie sociale du développement : c'est dans la **confrontation des points de vue** que peut s'opérer la transformation des représentations (conflit sociocognitif et restructuration cognitive).

Le formateur peut ainsi décliner une infinie variété de groupements d'élèves correspondant à la panoplie des actes intellectuels ou comportements recherchés. Pour rationaliser le repérage des situations possibles, une classification s'impose.

Afin de donner un statut méthodologique à la notion de groupe d'apprentissage, **Meirieu**, à partir d'une petite étude sur l'efficacité des « méthodes d'enseignement-apprentissage », précise dans quel cas un tel modèle peut fonctionner efficacement.

« Le groupe d'apprentissage est particulièrement utile chaque fois que l'on se propose de mettre l'accent sur la reconnaissance d'un phénomène, la constitution d'une classe, la découverte d'une loi, d'un concept ou d'un système, l'entraînement à l'exercice d'une opération intellectuelle convergente ou divergente. L'homologie entre la structure sociale et la structure cognitive du groupe crée alors des conditions favorables pour que chacun des participants puisse accéder à un stade supérieur d'activité intellectuelle grâce auquel il peut appréhender, c'est-à-dire structurer, des connaissances nouvelles. »

## 5. Le concept de situation-problème

Situation pédagogique conçue par le pédagogue dans le but :

- de créer pour les élèves un espace de réflexion et d'analyse autour d'un problème à résoudre (ou d'un obstacle à franchir, selon la terminologie de Martinaud).
- de permettre aux élèves de conceptualiser de nouvelles représentations sur un sujet précis à partir de cet espace-problème.

Dans une acception générale, un problème est une question ou une difficulté qui appelle un traitement de résolution. Dans une situation pédagogique, poser un problème à un élève, c'est lui demander d'agir pour résoudre le problème de manière satisfaisante en faisant appel à ses connaissances.

La psychologie cognitive distingue les situations d'exécution des situations-problème.

- Une **situation d'exécution** est une situation dans laquelle les procédures de résolution sont connues de l'individu et applicables directement.
- Une **situation-problème** est une situation pour laquelle l'individu ne dispose pas de procédures de résolution :
  - soit parce que les connaissances nécessaires au traitement font défaut : le sujet ne peut pas construire une représentation du problème.
  - soit parce que les connaissances appliquées ont conduit à un échec : le sujet a construit une représentation incorrecte du problème.

Pour rechercher une solution, il faut construire une représentation nouvelle du problème (raisonner sur de nouvelles bases). La notion d'espace-problème correspond à l'espace de recherche : pour construire une bonne représentation du problème, il faut identifier un espace de recherche, dans lequel on va pouvoir « travailler », faire des hypothèses, interpréter des résultats, construire des étapes de traitement...

En pédagogie, une situation-problème est une situation d'apprentissage que le pédagogue imagine dans le but de créer un espace de réflexion et d'analyse autour d'une question à résoudre (un obstacle à franchir). À terme, cette situation doit permettre à l'élève d'enrichir ses connaissances de nouvelles représentations, donc d'apprendre.

Le « problème » qui se pose alors à l'enseignant est celui de l'appréciation de la difficulté proposée. Pour certains élèves, la situation se révèle être une situation d'exécution. Pour d'autres, la situation reste un problème, et le formateur doit introduire un niveau de guidance suffisant pour orienter l'élève, jusqu'à ce que la situation devienne pour lui une situation d'exécution (guidance, tutelle, médiation). Tout ceci pose évidemment la question du **transfert des connaissances**, et de l'importance de l'apport méthodologique qu'un enseignant responsable doit assurer. Pour un élève, traiter un problème, s'entraîner à le résoudre, c'est transformer une procédure inconnue et aléatoire en une procédure connue et certaine. C'est aussi faire l'expérience répétée d'un raisonnement en situation (contextualisé) jusqu'à ce que celui-ci devienne un automatisme abstrait, applicable dans n'importe quel contexte.

## 6. Le concept de démarche

« Manière de conduire une action, de progresser vers un but. »

- **Démarche analogique** : cette démarche consiste à transposer à un nouveau contexte, un traitement ou une solution déjà connue. On peut parler alors de transfert analogique, basé sur la référence à un « schème familial »

Par exemple, lorsqu'un formateur en informatique souhaite faire comprendre à ses élèves le concept de « bureau électronique », il transpose point par point notre connaissance familière du bureau espace de travail (la situation-source) au nouveau contexte du bureau-informatique (la situation-cible). L'armoire de rangement devient le disque dur et... « quand vous cliquez deux fois sur lui, les portes de votre placard s'ouvrent..., vous apercevez vos dossiers sous forme de petites boîtes, vous cliquez deux fois sur une boîte, vous trouvez à l'intérieur des fichiers, que vous pouvez ouvrir à nouveau, etc. »

- **Démarche déductive**, ou « aller du général au particulier » : cette démarche consiste à exposer ce qui doit être appris en commençant par un énoncé d'ordre général pour finir par des exercices d'application, donc par des cas particuliers.

Par exemple, un professeur énonce un principe, le démontre éventuellement, puis le fait appliquer grâce à une série d'exercices (avec et sans pièges) afin que le principe en question soit compris et appris.

- **Démarche inductive** : démarche inverse de la précédente: « on part du particulier, pour aller au général et revenir ensuite au particulier ». On appelle parfois cette manière de procéder « démarche de l'arche. »

Le formateur propose plusieurs cas particuliers d'application d'un principe, donc différents résultats, fait procéder à l'analyse des différents cas et tente de faire énoncer le principe. Après vérification de la validité de celui-ci, il fait généralement appliquer ce principe sur des cas nouveaux.

- **Démarche dialectique** : approche contradictoire permettant de traiter les données par leur confrontation simultanée (conflits cognitifs et sociocognitifs) afin de mettre en évidence leurs propriétés irréductibles. La démarche dialectique convient particulièrement à l'enseignement de concepts abstraits comme, par exemple, la liberté, la démocratie, la souveraineté, qui permettent la confrontation de points de vue différents.

Par exemple, pour enseigner le concept d'apprentissage selon le point de vue behavioriste et selon le point de vue cognitiviste, le formateur utilise une technique de « petits groupes », distribue des documents à chaque groupe, et propose ensuite une confrontation des analyses.

Cette démarche privilégie l'interaction sociale et le conflit sociocognitif.

Une approche qui permettrait de mettre en évidence des propriétés communes serait une approche inductive avec prise en compte de la réponse ou du point de vue d'autrui, et recherche, dans la confrontation cognitive d'un dépassement des différences et contradictions pour parvenir à une réponse commune. »

Le problème posé aux chercheurs qui souhaitent étudier l'incidence du conflit sociocognitif sur le développement, consiste à identifier les différentes manières de provoquer ce conflit et à déterminer les variables sociales qui jouent un rôle significatif dans le développement. Le conflit peut être provoqué :

- par une mise en relation avec un autre enfant, qui sera **porteur d'un avis différent** ;
- par une mise en relation avec un adulte ;
- par l'utilisation d'une situation marquée socialement, à condition que l'on puisse provoquer un conflit entre la représentation spontanée de la situation et une représentation sociale antérieure qui s'oppose à la représentation spontanée.

Une question se pose cependant : le « conflit » est-il absolument indispensable ?

Il semblerait que non, quoiqu'il soit indiscutablement facteur de développement.

En 1988, Gilly souligne que « des effets bénéfiques de l'interaction ont en effet été observés sans qu'un véritable conflit entre les sujets ait pu être noté. »

L'opposition, le conflit, ne serait donc pas l'élément essentiel de la dynamique : « Les oppositions de réponse en termes de performance ne sont jamais suffisantes... Il faut que la déstabilisation porte sur la procédure de résolution elle-même, en cours d'exécution de la tâche ». Le facteur décisif serait donc la **déstabilisation** que provoque un avis différent sur le mode de représentation ou sur le mode de résolution. C'est donc dans l'interaction sociale que peut se produire la déstabilisation favorable à une reconstruction cognitive. Cette dernière remarque justifie bien évidemment l'importance de la médiation (d'un adulte ou d'un pair) pour provoquer les apprentissages.

## II. Concepts et didactique des mathématiques

### 1. Le concept d'erreur et le concept d'obstacle

Au cours de ces deux dernières décennies on a assisté à un changement profond du statut de l'erreur dans l'enseignement des mathématiques à la suite des travaux qui se sont développés dans le domaine de la recherche en didactique des mathématiques.

Les conceptions que les élèves se sont construites pour organiser le monde dans lequel ils vivent sont souvent différentes des conceptions scientifiques. Elles persistent fréquemment après l'apprentissage, car elles prennent leurs racines très tôt dans le développement de l'enfant, s'intègrent dans un registre affectif relevant de la magie, du rite, ou dans un système explicatif qui, même s'il est erroné d'un point de vue scientifique, s'avère efficace pour l'enfant dans sa vie quotidienne.

Les conceptions constituent souvent des obstacles à l'apprentissage. Le fait de les connaître permet à l'enseignant d'adapter les activités pour mieux les travailler. Il est souvent préférable de faire "avec" les conceptions en tentant de les faire évoluer, plutôt que d'essayer à tout prix d'aller "contre".

Ainsi, le statut de l'erreur a évolué dans le sens d'une atténuation de la notion de culpabilité : les erreurs commises par ceux qui apprennent ne sont ni des fautes condamnables, ni des manifestations pathologiques, mais font partie d'un processus normal d'apprentissage.

L'erreur n'est donc plus indicatrice de sanction, mais source de réflexion. En effet, elle permet de rectifier son point de vue "naturel", sa compréhension d'un phénomène ainsi que son raisonnement. L'erreur passe ainsi d'un statut très fortement négatif à un statut plus positif dans lequel elle constitue un point d'appui pour la construction de nouvelles connaissances et devient partie intégrante de ce processus.

### 2. La théorie des situations

La « théorie des situations » est l'une des théories fondamentales en didactique des mathématiques.

On la doit à Guy Brousseau. Cette théorie distingue trois types de « situations » sur le plan des rapports que l'élève établit avec l'objet de savoir et le système éducatif :

- l'élève peut être placé en «**situation d'action**» par rapport au problème ou à la tâche, sans pour autant qu'il ait à s'expliquer ou à se questionner sur le sens de ses actions ;
- Il peut aussi être placé en «**situation de formulation**» et être amené à échanger avec ses pairs ou avec l'enseignant pour produire ses actions, et donc à utiliser le langage, sans qu'il lui soit pour autant nécessaire de les justifier ;
- Finalement, il peut être placé en «**situation de validation**», ce qui l'amène à produire des énoncés déclaratifs par rapport à son activité, énoncés dépassant le simple échange

d'informations pour prendre la forme de jugements, de justifications ou d'auto-validation de son point de vue.

La théorie des situations prévoit une quatrième phase que Brousseau nomme phase d'institutionnalisation. Mais cette phase qui est si importante est du sort de l'enseignant beaucoup plus qu'elle est du sort de l'élève. Elle fixe entre autres ce qu'il faut retenir de la situation globale.

#### Fonctions du savoir dans une situation (d'après Guy Brousseau)

<b>phase d'action</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• réussir la tâche en élaborant une connaissance " outil " qui permet d'agir, de prévoir, de décider ;</li><li>• utiliser des savoir-faire contextualisés</li></ul>
<b>phase de formulation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• permettre la formulation d'éléments de solution ;</li><li>• échanger des informations ;</li></ul>
<b>phase de validation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• permettre d'argumenter, de convaincre, de prouver ;</li><li>• élaborer une " vérité " collectivement</li></ul>
<b>Phase d'institutionnalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• donner un statut social et scientifique à la connaissance ;</li><li>• fixer les conventions, les notations.</li><li>• pointer ce qu'il faut retenir.</li></ul>

## III. Pédagogie de l'erreur

### 1. L'erreur pour apprendre :

L'apprentissage n'est pas un processus linéaire. Il passe par essais, tâtonnements, erreurs, échecs...

Il y a donc pour les élèves un droit à l'erreur qui doit être reconnu et pris en compte. Le travail sur l'erreur permet d'instaurer un climat de confiance dans lequel l'erreur n'est plus stigmatisée mais devient un matériau collectif pour la construction du savoir.

Pour l'élève, le retour réflexif sur l'erreur est une voie propice pour accéder à une meilleure compréhension de la notion étudiée. Par ce travail, il découvre aussi son propre fonctionnement intellectuel et gagne en autonomie.

Pour l'enseignant, l'exploitation de l'erreur est un instrument de régulation pédagogique. Elle permet de découvrir les démarches d'apprentissage des élèves, d'identifier leurs besoins, de différencier les approches pédagogiques, de les évaluer avec pertinence.

### 2. Le rôle des erreurs des élèves dans les systèmes de régulation de l'enseignement

#### 1. L'influence de la noosphère

Les erreurs et les échecs des élèves sont le moyen principal par lequel la noosphère perçoit les résultats de l'enseignement et prétend les contrôler. De sorte que la façon dont elle perçoit ces erreurs et les interprète joue un rôle de plus en plus important dans leur gestion scolaire et extrascolaire.

Ses membres aident la population dans ses décisions au sujet de l'enseignement en se justifiant par divers motifs :

- ils sont spécialistes de certains « savoirs » en rapport avec ceux qui sont enseignés ;
- ils « connaissent » certains aspects de l'enseignement ;
- ou simplement leur statut d'intellectuels leur donne un accès à certaines informations rendues disponibles dans la culture par les apports de diverses disciplines.

Mais en fait, cette « compétence » est beaucoup plus limitée qu'on ne pourrait l'espérer. Elle ne s'appuie pas sur une prise en charge effective des problèmes scientifiques que pose la diffusion des connaissances mathématiques dans la société. Pour des raisons qu'il n'y a pas lieu d'examiner ici, il semble même que le développement des recherches dans ce domaine (la didactique des mathématiques) soit vécu comme une intrusion dans son pré carré, comme une entreprise qui remet en cause l'essence même de leur compétence. Ainsi dès que la didactique sort de la description des pratiques (tolérée mais péjorée) pour s'interroger sur un mode plus scientifique à propos de questions plus générales, elle est violemment combattue et tournée en dérision. Cette attitude est à rapprocher de la façon

dont les travaux d'économie au 19<sup>ème</sup> siècle ont été reçus et subordonnés à la réussite commerciale ou politique de leurs auteurs !

Mais il devient de plus en plus clair que ce phénomène n'est pas une simple réaction de défense, un accident de l'histoire, et encore moins un complot. Il semble qu'un ensemble de phénomènes proprement didactiques assez incoercibles sont en jeu pour créer un véritable obstacle socio-culturel à l'émergence d'un champ scientifique directement dédié à la diffusion des savoirs.

La T.S.D. a permis de mettre en évidence plusieurs phénomènes liées des décisions malencontreuses essentiellement dues à des interventions inconsidérées de la noosphère dans l'enseignement des mathématiques.

D'autres approches, notamment l'approche anthropologique ont pris en considération et mis en évidence de façon plus précise le fonctionnement de la noosphère. Il s'agit d'une « institution » cachée, qui résulte d'une somme de comportements individuels. On devient noosphérien comme on devient père ou mère, on a conscience d'avoir une responsabilité mais on ne peut pas l'exercer comme un métier.

### 3. Typologie des erreurs :

Jean Pierre Astolfi distingue plusieurs sortes et plusieurs natures :

1. des erreurs relevant de la compréhension des consignes ;
2. des erreurs résultant d'habitudes scolaires ;
3. des erreurs témoignant de conceptions ou représentations ;
4. des erreurs liées aux opérations intellectuelles impliquées ;
5. des erreurs portant sur les démarches adoptées ;
6. des erreurs liées à une charge cognitive trop importante ;
7. des erreurs ayant leur origine dans une autre discipline ;
8. des erreurs causées par la complexité du contenu.

« L'erreur n'est pas l'ignorance, on ne se trompe pas sur ce qu'on ne connaît pas, on peut se tromper sur ce qu'on croit connaître. Un élève qui ne sait pas additionner ne fait pas d'erreurs d'addition et celui qui ne sait pas écrire ne commet pas de fautes d'orthographe. C'est une banalité. Toute erreur suppose et révèle un savoir. »

### 4. L'erreur en maths

L'erreur est considérée comme une étape de l'apprentissage, nécessaire et source d'enseignements pour tous. L'apprentissage n'est pas un processus linéaire. Il passe par essais, tâtonnements, erreurs, échecs... Il y a donc pour les élèves un droit à l'erreur qui doit être reconnu et pris en compte. Le travail sur l'erreur permet d'instaurer un climat de confiance dans lequel l'erreur n'est plus stigmatisée mais devient un matériau collectif pour la construction du savoir.

1. L'erreur est un indice d'activité d'apprentissage (il y'a que celui qui n'apprend jamais ne commet pas d'erreurs).

Il est impossible de faire du soutien ou de la remédiation en bonne et due forme sans exploiter l'apport de la pédagogie de l'erreur (autrement, on est en train de faire autre chose)

**2.** Les erreurs sont la médiation d'une difficulté : en comprendre l'origine va aider à proposer le remède adéquat.

Pour l'élève, le retour réflexif sur l'erreur est une voie propice pour accéder à une meilleure compréhension de la notion étudiée. Par ce travail, il découvre aussi son propre fonctionnement intellectuel et gagne en autonomie. Pour l'enseignant, l'exploitation de l'erreur est un instrument de régulation pédagogique. Elle permet de découvrir les démarches d'apprentissage des élèves, d'identifier leurs besoins, de différencier les approches pédagogiques, de les évaluer avec pertinence.

## IV. Évaluation des apprentissages

### 1. Définition

« L'évaluation est «la prise d'information qu'effectue un acteur quelconque d'une situation de travail sur les performances identifiables ou les comportements mis en œuvre par les personnes qui relèvent de cette situation en les rapportant à des normes ou à des objectifs. » I. Delcambre, 2007.

Évaluer ce n'est pas nécessairement noter. Mais l'inverse n'est pas vrai... On peut évaluer sans noter :

l'élève doit toujours savoir ce qui est acquis, en voie d'acquisition ou non acquis. L'analyse argumentée du travail d'un élève ne donne donc pas forcément lieu à une note, mais une note doit être justifiée et expliquée. La notation n'est alors pas une sanction.

« Pour évaluer des compétences, il ne faut pas poser une question de connaissance, il faut créer une tâche complexe et voir si les étudiants arrivent à se la représenter, à y entrer et à la réussir en mobilisant des connaissances. La meilleure chose à faire pour cela c'est d'intégrer l'évaluation au travail quotidien d'une classe. Évaluer des compétences, c'est observer des apprenants au travail et porter un jugement sur les compétences en train de se construire. On peut documenter des observations, les engranger, les noter méthodiquement et faire une sorte de " bilan de compétences ", mais Sans volonté de standardiser les procédures et d'évaluer tout le monde à date fixe. » (Perrenoud)

### 2. Les différents types d'évaluation

#### • L'évaluation diagnostique

##### **Pourquoi ?**

- Elle permet au professeur d'identifier les savoirs et savoir-faire des élèves. Elle a pour fonction d'établir un bilan des acquis antérieurs et des connaissances.
- Elle permet donc de s'adapter aux réels besoins et de programmer son enseignement. Elle n'est pas notée puisqu'elle précède les enjeux de la séquence à venir.

##### **Quand ?**

- Au début de chaque année scolaire, il est nécessaire de faire le point sur ce qui est acquis, ce qui ne l'est pas, ce qui est en cours d'acquisition.
- Dans le cadre de la progression annuelle, il est également nécessaire de faire le point régulièrement, au début de chaque Unité, chaque chapitre, chaque nouvelle séquence afin de réajuster la progression prévue.

##### **Pour qui ?**

- Pour l'élève, évaluer c'est lui permettre de s'inscrire dans son apprentissage et l'aider à mieux travailler. Elle lui donne des repères et clarifie les attentes de l'enseignant.

- Pour le professeur, évaluer fréquemment les élèves c'est un moyen d'apprécier son travail, ses choix et de les réajuster en fonction des besoins réels des élèves.

### • L'évaluation formative

#### **Pourquoi ?**

- Le professeur peut ajuster la suite de la séquence. Dans une stratégie de la réussite, l'évaluation formative d'une tâche n'est pas nécessairement notée. Il est préférable qu'elle donne lieu à des consignes d'amélioration. Elle permet de guider l'élève dans la réalisation de la tâche par un retour d'information de la part du professeur à l'aide d'une liste de critères, par l'évaluation entre pairs.

- L'évaluation formative intègre le concept d'erreur formative : l'élève progresse en prenant conscience de ses erreurs et en les rectifiant. Elle permet de développer l'auto-évaluation et la co-évaluation.

#### **Quand ?**

Elle est intermédiaire, elle accompagne l'apprentissage.

#### **Pour qui ?**

- Pour l'élève, elle rend visible les acquis.
- Pour le professeur, elle permet de repérer les acquis et les difficultés dans les apprentissages, de formuler des consignes d'amélioration, des objectifs de progrès.

### • L'évaluation sommative

#### **Pourquoi ?**

- Elle évalue la réussite ou l'échec par rapport à une norme. La docimologie en a montré les limites : pour une même copie, il peut y avoir un grand écart de note entre deux correcteurs.

#### **Quand ?**

En fin de séquence, en fin d'année ou en fin de cycle.

#### **Pour qui ?**

- Pour l'élève, se situer par rapport aux autres élèves. Elle permet à l'élève de se positionner par rapports aux savoirs et aux savoir-faire mis en place.
- Pour le professeur, établir un bilan en vue d'une orientation.
- Pour l'institution, délivrer une certification. Cette évaluation permet de vérifier que l'élève a atteint les connaissances et les compétences réclamées par le référentiel.

- **Évaluation normative**

Celle-ci sert à comparer les performances d'un étudiant à une norme moyenne. Cela peut très bien être une norme (ou note) au niveau national pour un sujet en particulier (comme, par ex. maths).

Un autre exemple de ce type d'évaluation est de comparer les notes d'un étudiant avec les notes moyennes de tout l'établissement.

- **Évaluation critériée**

Elle sert à mesurer les performances d'un étudiant en fonction de critères prédéfinis. Elle vérifie que les étudiants ont les connaissances attendues à une étape spécifique de leur éducation.

L'évaluation critériée est utilisée pour évaluer un ensemble particulier de connaissances ou de compétences : c'est un test évaluant le curriculum enseigné.

- **Évaluation ipsative**

Ce type d'évaluation mesure les performances d'un étudiant en rapport à ses performances antérieures. Cette méthode vise à inciter l'élève à s'améliorer. Toutefois, comme il ne se compare par aux autres étudiants, cela peut avoir un effet néfaste sur sa confiance en lui.

## V. Programmes de mathématiques

Niveaux	6 <sup>o</sup> année primaire	1 <sup>ère</sup> année de collège	2 <sup>ème</sup> année de collège
<b>Activités numériques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les nombres entiers naturels ( les millions et les milliards)</li> <li>• L'abaque.</li> <li>• Les nombres décimaux.</li> <li>• Addition et soustraction des nombres entiers naturels et des nombres décimaux.</li> <li>• Multiplication des nombres entiers naturels et des nombres décimaux.</li> <li>• Multiples , diviseurs et caractère de divisibilité par 2 , 3 , 5 et 9.</li> <li>• La division euclidienne (1).</li> <li>• La division euclidienne (2).</li> <li>• Le quotient décimal exact et approché (1).</li> <li>• Le quotient décimal exact et approché(2).</li> <li>• Les nombres fractionnaires (l'égalité)</li> <li>• Les nombres fractionnaires (la simplification et la réduction au même dénominateur) .</li> <li>• Les nombres fractionnaires (comparaison et ordre)</li> <li>• Les nombres fractionnaires (addition ,soustraction).</li> <li>• Les nombres fractionnaires (multiplication)</li> <li>• Les nombres fractionnaires (division).</li> <li>• Les nombres fractionnaires( valeurs approchées d'un nombre fractionnaire non décimal).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérations sur les nombres décimaux et les nombres fractionnaires :</li> <li>-Priorités des calculs.</li> <li>-Distributivité.</li> <li>-Egalité de deux nombres en écritures fractionnaires.</li> <li>- Comparaison de deux nombres en écritures fractionnaires.</li> <li>-Opérations sur les nombres fractionnaires :</li> <li>• Nombres relatifs (introduction et comparaison).</li> <li>- Nombres relatifs.</li> <li>- Repérage d'un point sur une droite graduée.</li> <li>- Comparaison de deux nombres relatifs.</li> <li>- Opérations sur les nombres relatifs.</li> <li>- Nombres opposés.</li> <li>• Nombres relatifs (opérations - puissances de 10).</li> <li>- Somme et différence de deux nombres relatifs</li> <li>-Produit et quotient de deux nombres relatifs.</li> <li>-Valeurs approchées d'un quotient.</li> <li>-Puissances de 10.</li> <li>•Factorisation et développement.</li> <li>-Priorités des opérations.</li> <li>-Expression littérale.</li> <li>-Développer, factoriser une expression algébrique.</li> <li>• Équations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres rationnels ( introduction).</li> <li>- Nombres rationnels.</li> <li>- Signe d'un rationnel.</li> <li>- Irréductibilité.</li> <li>- Rendre au même dénominateur.</li> <li>-Égalité de deux rationnels.</li> <li>• Nombres rationnels (somme et différence).</li> <li>-Somme de deux nombres rationnels.</li> <li>- Somme de plusieurs nombres rationnels.</li> <li>-La différence de deux nombres rationnels.</li> <li>• Nombres rationnels (produit et quotient).</li> <li>- Produit de deux nombres rationnels.</li> <li>-Inverse d'un rationnel non nul.</li> <li>• Puissances.</li> <li>- Puissance d'exposant positif d'un rationnel.</li> <li>- Puissance d'exposant négatif d'un rationnel.</li> <li>- Puissance de 10 (exposant relatif)</li> <li>-Propriétés des puissances.</li> <li>-Ecriture scientifique d' un nombre décimal.</li> <li>• Calcul littéral.</li> <li>- Développement.</li> <li>-Factorisation.</li> <li>- Identités remarquables - Développement et</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Equation à du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue.</li> <li>- Résolution d'une équation à du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue.</li> <li>- Résoudre un problème à l'aide d'une équation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>factorisation.</li> <li>• Équations.</li> <li>-Equation à du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue.</li> <li>-méthode de résolution d'une équation.</li> <li>-Équation produit.</li> <li>• Ordre et opérations.</li> <li>-Règle de comparaison de deux nombres rationnels.</li> <li>-Propriétés des inégalités</li> <li>- Encadrement d'un nombre rationnel.</li> <li>-Inéquation à du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue.</li> <li>- Résolution de l' inéquation <math>ax+b &gt; 0 ; (a &gt; 0)</math></li> </ul>
<b>Activités statistiques et graphiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Proportionnalité (coefficient de proportionnalité).</li> <li>•Proportionnalité (pourcentage).</li> <li>•Proportionnalité (le capital et taux d'intérêt).</li> <li>•Proportionnalité (vitesse moyenne).</li> <li>•Proportionnalité ( échelle des plans et des cartes).</li> <li>•Proportionnalité (masse volumique).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportionnalité.</li> <li>- Proportionnalité.</li> <li>- Coefficient de proportionnalité.</li> <li>-La quatrième proportionnelle.</li> <li>- Pourcentage.</li> <li>- Échelles.</li> <li>- Vitesse moyenne.</li> <li>-Proportionnalité et graphique.</li> <li>• Statistiques.</li> <li>-Vocabulaires des statistiques</li> <li>- Représentations graphiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportionnalité.</li> <li>- Proportionnalité.</li> <li>- Coefficient de proportionnalité.</li> <li>- Pourcentage.</li> <li>- Échelles.</li> <li>- Vitesse moyenne.</li> <li>- graphique et Proportionnalité.</li> <li>• Statistiques.</li> <li>-Effectifs cumulés.</li> <li>-Fréquences cumulées.</li> <li>-Distribution des effectifs à partir de la distribution des effectifs cumulés.</li> <li>- La moyenne pondérée d'une série statistique.</li> </ul>
<b>Activités géométriques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Notions premières de géométrie</li> <li>•Les angles.</li> <li>•Parallélisme et perpendicularité.</li> <li>•La symétrie axiale.</li> <li>•Les unités de mesure des longueurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Droites dans le plan (parallélisme et perpendicularité)</li> <li>-Droite, demi-droite et segment</li> <li>-Positions relatives de deux droites dans le plan.</li> <li>• Angles et triangles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Symétrie axiale.</li> <li>-Symétrique d'un point par rapport à une droite.</li> <li>-Propriétés.</li> <li>-Symétriques des figures usuelles par rapport à une droite.</li> <li>-Axe de symétrie.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les quadrilatères.</li> <li>• Le parallélogramme et le trapèze.</li> <li>• Le cercle et le disque.</li> <li>• Mesure des masses.</li> <li>• Constructions géométriques - 1-</li> <li>• Les triangles.</li> <li>• Constructions géométriques - 2-</li> <li>• Les unités de mesure des surfaces.</li> <li>• Calcul des périmètres et surfaces de quelque polygones usuels.</li> <li>• Calcul du périmètre du cercle et de la surface du disque.</li> <li>• Constructions géométriques (3).</li> <li>• Le prisme droit et le cylindre droit - la surface latérale et totale.</li> <li>• Les unités de mesure des volumes (1) (le mètre cube et ses sous-multiples).</li> <li>• Les unités de mesure des volumes (unités de mesure des volumes et des capacités).</li> <li>• Le prisme droit et le cylindre droit (calcul des volumes)(1)</li> <li>• Le prisme droit et le cylindre droit (calcul des volumes)(2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angles, triangles</li> <li>• Droites remarquables dans un triangle.</li> <li>- Inégalité triangulaire.</li> <li>- Hauteur d'un triangle.</li> <li>- Médiatrices d'un triangle.</li> <li>- Bissectrices d'un triangle.</li> <li>• Symétrie centrale.</li> <li>- Symétrie axiale (rappel).</li> <li>- Symétrie centrale.</li> <li>• Angles et parallèles.</li> <li>- Vocabulaires et définitions.</li> <li>- Angles formés par deux parallèles et une sécante.</li> <li>- Somme des angles d'un triangle.</li> <li>• Parallélogrammes et quadrilatère particuliers.</li> <li>- Parallélogrammes.</li> <li>- Quadrilatère particuliers.</li> <li>- Éléments de symétrie.</li> <li>• Le Cercle</li> <li>- Le cercle.</li> <li>- Tangente à un cercle.</li> <li>• Droites graduée et repère dans le plan</li> <li>- Une droites graduée.</li> <li>- Distance entre deux points.</li> <li>- Position d'un point dans un repère du plan.</li> <li>• Prisme et cylindre de révolution.</li> <li>- Prisme droit.</li> <li>- Cylindre de révolution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triangles et parallèles.</li> <li>- La droite des milieux.</li> <li>- Le segment des milieux.</li> <li>- Un milieu et une parallèle.</li> <li>- Triangles et parallèles.</li> <li>• Droites remarquables dans un triangle.</li> <li>- Médiatrices d'un triangle.</li> <li>- Hauteurs d'un triangle.</li> <li>- Bissectrices d'un triangle.</li> <li>- Médiannes d'un triangle.</li> <li>• Triangle rectangle et cercle.</li> <li>- Triangle rectangle et cercle.</li> <li>- Théorème de Pythagore.</li> <li>- Cosinus d'un angle aigu.</li> <li>- Utilisation de la calculatrice.</li> <li>• Vecteurs - Translation.</li> <li>- Égalité de deux vecteurs.</li> <li>- Somme de deux vecteurs.</li> <li>- Translation.</li> <li>- Produit d'un vecteur par un nombre relatif</li> <li>• Prisme droit, pyramide et cône de révolution.</li> <li>- Prisme droit.</li> <li>- Pyramide.</li> <li>- Cône de révolution.</li> </ul>
--	---	--	--

## VI. Les compétences visées par l'enseignement des mathématiques

L'enseignement des mathématiques doit participer à l'évolution des capacités dans ses dimensions personnelles, sociales, citoyennes et culturelles pour appréhender avec responsabilité les questions liées au développement des sciences, des technologies, de l'environnement et de la sécurité.

Le développement des capacités se fait par le biais de l'acquisition des savoirs, savoirs-faire et des savoirs être disciplinaires.

L'enseignement des mathématiques contribue à la construction de ces savoirs tels que rigueur, logique, analyse et esprit critique. IL nécessite de mettre en œuvre des progressions en spirale permettant d'aborder et de revenir régulièrement sur les concepts mathématiques afin de les assimiler, de les enrichir et de les appliquer dans de nouveaux contextes.

N°	Chapitre	Pré-requis	Compétences	Prolongements
1	Opérations sur les nombres entiers et décimaux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opérations sur les nombres positifs vues au primaire et leur utilisation dans la résolution de problèmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et utiliser les relations : <math>k \times (a + b)</math> et <math>k \times (a - b)</math> dans les deux sens</li> <li>Effectuer une succession d'opérations avec ou sans parenthèses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement et factorisation</li> <li>Utilisation des parenthèses et priorité des calculs</li> </ul>
2	les nombres fractionnaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Écritures d'un nombre décimal positif et écriture fractionnaire</li> <li>Opérations sur les nombres positifs vues au primaire et leur utilisation dans la résolution de problèmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprimer un nombre avec différentes écritures fractionnaires</li> <li>Comparer, additionner, soustraire, multiplier et diviser deux nombres en écritures fractionnaires</li> <li>Utiliser différentes écritures d'un nombre fractionnaire</li> <li>Donner l'encadrement décimal d'une fraction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser chaque expression : <math>\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}</math></li> <li>Réductibilité d'une fraction <math>\frac{a-b}{c} = \frac{a}{c} - \frac{b}{c}</math></li> <li>Savoir utiliser l'écriture : <math>\frac{a}{b} = q + \frac{r}{b}, 0 \leq r &lt; b</math></li> </ul>
3	Nombres relatifs : introduction et comparaison	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordre des nombres décimaux positifs.</li> <li>Une droite graduée et la distance entre deux points.</li> <li>Expériences de l'apprenant requises de son entourage (température, ascenseur...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître les nombres décimaux relatifs positifs et négatifs.</li> <li>Reconnaître l'opposé d'un nombre décimal relatif.</li> <li>Ordonner des nombres décimaux relatifs.</li> <li>Sur une droite graduée : <ul style="list-style-type: none"> <li>Lire l'abscisse d'un point donné.</li> <li>Placer un point d'abscisse donnée.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encadrement.</li> <li>Repérage d'un point dans le plan.</li> </ul>
4	Nombres relatifs : Opérations -	<ul style="list-style-type: none"> <li>Droite graduée (chapitre 2).</li> <li>Opérations sur les nombres décimaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir calculer la somme et la différence de deux nombres relatifs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordre, somme, différence et produit.</li> <li>Détermination de <math>x</math> tel que :</li> </ul>

	<p>Puissance de 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir calculer une expression où interviennent les signes +, -, et les parenthèses.</li> <li>• Savoir calculer le produit de deux ou plusieurs nombres relatifs.</li> <li>• Savoir calculer le quotient de deux nombres relatifs et donner une valeur approchée d'un quotient non décimal.</li> <li>• Connaître et utiliser les puissances de 10.</li> </ul>	<p><math>x + a = b</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Équations dans l'ensemble des nombres décimaux relatifs.</li> <li>• Valeurs rapprochées par défaut et par excès.</li> <li>• Masse volumique.</li> <li>• Puissances à exposant négatif.</li> <li>• <math>a^n \times a^m = a^{m+n}</math> ; <math>(ab)^n = a^n b^n</math> ; <math>\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}</math></li> <li>• Propriétés des puissances de base 10.</li> </ul>
<p>5</p>	<p>Factorisation et développement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérations sur les nombres décimaux relatifs et en écriture fractionnaire.</li> <li>• Rôle des parenthèses, et priorités des opérations.</li> <li>• Différencier un produit d'une somme algébrique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Équations ;</li> <li>• Proportionnalité ;</li> <li>• Développer des expressions de la forme : <math>(a + b)(c + d)</math></li> <li>• Factoriser des expressions de la forme : <math>a(bx + c) + dx(bx + c)</math></li> <li>• Les identités remarquables.</li> </ul>
<p>6</p>	<p>Équations</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier une inconnue dans une situation donnée ;</li> <li>• Résoudre une équation de la forme : <math>x + a = b</math> ;</li> <li>• Résoudre une équation de la forme : <math>ax = b</math> ;</li> <li>• Vérification de la validité d'une solution d'équation ;</li> <li>• Modéliser des situations de la vie courante par des équation du 1er degré à une inconnue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passage à la phase algébrique qui aide à résoudre des exercices et problèmes algébriques comme : proportionnalité - statistique - calcul des périmètres - aires - distances et volumes.</li> </ul>

7	Droites dans le plan : parallélisme et perpendicularité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éléments de base en géométrie : point ; segment ; demi-droite ; droite...</li> <li>• Utilisation des outils de géométrie : règle, compas, équerre et rapporteur.</li> <li>• Observation des objets dans le milieu de vie de l'apprenant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser le vocabulaire géométrique approprié (segment, demi-droite, droite...).</li> <li>• Reconnaître deux droites perpendiculaires et deux droites parallèles.</li> <li>• Construire une droite perpendiculaire à une droite donnée et passant par un point donné.</li> <li>• Construire une droite parallèle à une droite donnée et passant par un point donné.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction d'une figure à partir d'un programme qui utilise les vocabulaires : segment, droite, demi-droite, milieu, points alignés...;</li> <li>• Construire la parallèle ou la perpendiculaire à une droite connue ;</li> <li>• Projection orthogonale ;</li> <li>• Distance entre un point et droite ;</li> <li>• Distance entre deux droites parallèles.</li> </ul>
8	Angles et triangles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquis de la leçon 4.</li> <li>• Utilisation des outils de géométrie : règle, compas, équerre et rapporteur.</li> <li>• L'expérience personnelle de l'apprenant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les différents types d'angles.</li> <li>• Connaître et utiliser la somme des angles d'un triangle.</li> <li>• Reconnaître les triangles : isocèles - équilatéraux - rectangles.</li> <li>• Calculer le périmètre et l'aire d'un triangle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction du symétrique : d'un point, du segment, de la droite, demi-droite, angle, cercle par rapport à une symétrie axiale, en utilisant la médiatrice d'un segment et d'utiliser sa propriété distinctive ;</li> <li>• Étude du triangle rectangle inscrit dans un cercle ;</li> <li>• Les axes de symétrie d'un losange ;</li> <li>• Angles définis par deux parallèles et une sécante.</li> </ul>
9	Droits remarquables dans un triangle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissance des angles notamment l'angle droit.</li> <li>• Milieu d'un segment et distance.</li> <li>• Manipulation de l'équerre et du compas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser l'inégalité triangulaire.</li> <li>• Reconnaître et construire : les hauteurs, les médiatrices et les bissectrices d'un triangle.</li> <li>• Découvrir et utiliser : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La propriété caractéristique des points de la médiatrice d'un segment.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la définition et les propriétés de la hauteur dans un triangle pour résoudre des situations sur les surfaces.</li> <li>• Faire des démonstrations sur la propriété concernant le point de concours des hauteurs dans un</li> </ul>

		<p>- La propriété caractéristique des points de la bissectrice d'un angle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire les cercles circonscrit et inscrit à un triangle.</li> </ul>	<p>triangle pour résoudre des situations sur la perpendicularité, le parallélisme.....</p>
<b>10</b>	<p>Symétrie centrale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• droites perpendiculaires et figures géométriques.</li> <li>• Symétrie axiale ;</li> <li>• Le milieu d'un segment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la symétrie centrale dans les divers propriétés des angles formés par deux parallèles et une sécante ;</li> <li>• Propriétés de la droite passant par les milieux de deux côtés d'un triangle ;</li> <li>• identifier les axes de symétrie des quadrilatères particuliers.</li> </ul>
<b>11</b>	<p>Parallélogrammes et quadrilatère particuliers</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Symétrie centrale ;</li> <li>• Manipulation du matériel de géométrie pour tracer des figures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lier les propriétés du parallélogramme à son équivalent dans la symétrie centrale ;</li> <li>• Utiliser la parallélogramme pour identifier tous les quadrilatères particuliers et démontrer tous ses quadrilatères particuliers et démontrer tous ses propriétés respectives ;</li> <li>• Utiliser les propriétés du rectangle carré dans les leçons de la géométrie dans l'espace, et dans les surfaces et volumes (parallépipède droite; cube;</li> </ul>

			prisme;.....).
<b>12</b>	Angles et parallèles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Symétrie centrale ;</li> <li>• Positions des angles (Chapitre 5).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la symétrie centrale pour présenter les mesures des angles déterminés par deux parallèles et une sécante ;</li> <li>• Connaître et utiliser les propriétés relatives aux angles formés par deux parallèles et une sécante ;</li> <li>• Prouver le parallélisme à partir des angles de même mesure formés par deux droites et une sécante.</li> </ul>
<b>13</b>	Cercle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La notion de distance.</li> <li>• Les éléments de base de la géométrie.</li> <li>• La figure géométrique « Cercle » utilisée au primaire ;</li> </ul> <p>Lien entre le cercle et le compas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul du périmètre d'un cercle ;</li> <li>• Triangle rectangle et cercle ;</li> <li>• Le cercle circonscrit au triangle.</li> </ul>
<b>14</b>	Droite graduée et repère dans le plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Droite graduée (Chapitre 3) ;</li> <li>• Repères utilisés dans d'autres matières (HG ; SVT ; PC).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représenter des données numériques graphiquement : tableau de proportionnalité, et le concept de la fonction linéaire ;</li> <li>• Représenter des données statistiques graphiquement ;</li> <li>• Lire des diagrammes statistiques ;</li> <li>• Autres disciplines : physique - chimie - géographie (représentation et lecture des données liées au phénomènes naturelles et sociales).</li> </ul>

15	<p>Prismes et cylindres de révolutions</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation des figures géométriques : Triangles, cercles et parallélogrammes ;</li> <li>Périmètres et aires des figures géométriques.</li> <li>Calculs et unités de mesure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les bases, les arêtes et les faces d'un prisme droit et d'un cylindre de révolution.</li> <li>Calculer l'aire latérale et le volume des prismes et cylindres de révolution.</li> <li>Construire des patrons de solides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pyramide ;</li> <li>Tétraèdre ;</li> <li>Étalement de patrons des solides particuliers ;</li> <li>Autres disciplines : physique - chimie - géographie (représentation et lecture des données liées au phénomènes naturels et sociales).</li> </ul>
16	<p>Proportionnalité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tableau de proportionnalité vu au primaire ;</li> <li>Lien entre quantités et prix, distance et durée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et utiliser un tableau de proportionnalité ;</li> <li>Calculer une quatrième proportionnelle ;</li> <li>Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre des problèmes correspondants ;</li> <li>Calculer des grandeurs « Échelle ; vitesse moyenne et pourcentage ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Statistique ;</li> <li>Représenter le concept de la fonction linéaire.</li> </ul>
17	<p>Statistiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repère du plan ;</li> <li>Proportionnalité ;</li> <li>Cercle et angles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recueillir de la vie courante des données statistiques et les organiser</li> <li>Savoir traiter et exploiter des données statistiques.</li> <li>Étudier un tableau statistique : Population - Effectif - Calcul de la fréquence.</li> <li>Représenter et utiliser un diagramme représentant des données statistiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autres disciplines scolaires (géographie - physique) ;</li> <li>Les élèves auront besoin dans le futur pour comprendre et développer les concepts statistiques ;</li> <li>Effectifs - fréquence - la moyenne ...</li> </ul>

## VII. Organisation pédagogique

La nouvelle organisation pédagogique comporte un enseignement préscolaire, un enseignement primaire, un enseignement collégial, un enseignement secondaire et un enseignement supérieur.

**Composantes des programmes de l'enseignement collégial et nombre d'heures d'instruction par discipline/matière aux différents niveaux :**

Discipline /Niveaux	1ère année	2ème année	3ème année
Langue arabe	4h	4h	4h
Instruction islamique	2h	2h	2h
Disciplines sociales	3h	3h	3h
Français	4h	4h	4h
Mathématiques	5h	4h	5h
Sciences naturelles	2h+	2h+	2h+
Sciences physiques	2h+	2h+	2h+
Éducation physique	2h	2h	2h
Éducation plastique	1h+	1h+	1h+
Culture féminine ou Initiation à la technologie	2h+	2h+	2h+
Éducation musicale *	2h	-	-
Anglais			2h
<b>Total</b>	<b>29h</b>	<b>26h</b>	<b>29h</b>

## VIII. Gestion de l'enseignement

### A. Contrôle continu – progression annuelle

#### Première année du cycle secondaire collégial

Semestre	Contrôle	Période du contrôle	Durée	Semaine de la correction du contrôle	Composante du contrôle
1	Devoir surveillé1	5 <sup>ème</sup> semaine	1heure	6	- Opérations sur les nombres entiers et les nombres décimaux relatifs - Les nombres fractionnaires
	Devoir surveillé2	10 <sup>ème</sup> semaine	1heure	11	- Les nombres décimaux relatifs - Les notions fondamentales en géométrie
	Devoir surveillé3	Entre 10 et 18 janvier	1heure	16	- Les notions fondamentales en géométrie - Le triangle
2	Devoir surveillé1	5 <sup>ème</sup> semaine	1heure	6	- Développement et factorisation - Les équations - La symétrie centrale et le parallélogramme
	Devoir surveillé2	10 <sup>ème</sup> semaine	1heure	11	- La symétrie centrale et le parallélogramme - Les quadrilatères Particuliers - Deux parallèles et une sécante - Le cercle
	Devoir surveillé3	Entre 13 et 18 juin	1heure	16	- Le prisme droit et le cylindre - La droite graduée et le repère dans le plan - La proportionnalité - Statistiques

## B. Modèle d'une fiche du contrôle continu

Classe : ..... Effectif : .....

Contrôle N° : .....

Compétences visées	Sujet
-	<b>Exercice1</b>
-	
-	<b>Exercice2</b>
-	
-	
-	<b>Exercice3</b>
-	
	<b>Exercice4</b>
	<b>Exercice5</b>

## C. Analyse des résultats

Moyenne de la classe : ..... 1ère note : ..... Dernière note :  
.....

Exercices	Nombre d'élèves qui ont réussi l'exercice
1	
2	
3	
4	
5	
<b>Erreurs prélevées</b> - ..... - ..... - ..... - .....	
<b>Conclusion</b> - ..... - ..... - ..... - .....	

## D. L'organisation du travail

### 1. Organisation du travail de la classe

Deux objectifs essentiels sont à poursuivre :

- Entraîner les élèves à l'activité scientifique et promouvoir l'acquisition de méthodes : la classe de mathématiques est d'abord un lieu de découverte, d'exploitation de situations, de réflexion et de débat sur les démarches suivies et les résultats obtenus, de synthèses dégagant clairement quelques idées et méthodes essentielles et mettant en valeur leur portée.
- Développer la capacité de communication : qualité d'écoute et d'expression orale, de lecture et d'expression écrite (prise de notes, mise au point de la rédaction d'un énoncé ou d'un raisonnement ...)

Dans cette perspective, la résolution de problèmes et l'étude des situations doivent occuper une part importante du temps de travail.

### 2. Organisation du travail personnel des élèves

La recherche d'exercices doit jouer un rôle central dans les travaux effectués en dehors du temps d'enseignement, à la maison ou en classe. Ces travaux ont des fonctions diversifiées :

- La résolution d'exercices, combinée avec l'étude du cours, permet aux élèves d'affermir leurs connaissances de base et d'évaluer leurs capacités à les mettre en œuvre sur des exemples simples.
- L'étude des situations liées à la vie courante des apprenants sous forme d'activités en classe alimente la recherche, individuelle ou en groupe et leur permet d'évaluer leurs capacités à mobiliser leurs connaissances dans d'autres disciplines.
- Les travaux individuels de rédaction mathématique (solution des exercices, raisonnement, analyse critique de données ...) visent essentiellement à développer la capacité de raisonnement et d'expression écrite.
- Les devoirs de contrôle combinent des exercices d'application directe du cours et des problèmes de synthèse comportant des questions de difficultés progressives et permettant aux élèves de vérifier leurs résultats. Ils doivent être raisonnables pour permettre à la grande majorité des élèves d'étudier l'ensemble des questions posées et rédiger posément la solution qu'il proposent.
- Pour le choix des exercices et des problèmes, il est indispensable de se poser quelques questions :
  - Font-ils appel aux seules capacités requises des élèves ? Sinon, les élèves disposent-ils d'indications utiles pour les résoudre ?
  - Leur contexte mathématique est-il compréhensible par un élève du collège ?
  - Leur résolution a-t-elle une valeur de méthode ?

## E. Gestion de classe et progressions

### Les préalables à la construction d'une progression

- **Des questions à se poser :**

Quels documents utiliser ? Comment aborder la construction d'une progression ?

- **Des éléments de réponses :**

- Consulter les programmes auxquels on se référera tout au long de l'année ;
- Se renseigner auprès de l'équipe de maths de l'établissement de l'existence éventuelle d'un travail d'équipe et de progressions communes ;
- Préciser pour chaque chapitre les objectifs à atteindre ;
- Le manuel peut être un bon support mais ne doit pas constituer le modèle unique d'une progression.

### Les points essentiels

- **Des questions à se poser :**

Quelle alternance géométrie-numérique ? Quel temps consacrer à un chapitre ?

Quelles priorités ?

- **Des éléments de réponses :**

- Prévoir un calendrier prévisionnel (combien de semaines consacrer à chaque chapitre du programme ?).
- Alternier un chapitre de numérique avec un chapitre de géométrie ;
- Éviter les chapitres trop longs ou qui abordent trop de notions nouvelles. Les chapitres du manuel peuvent être scindés en plusieurs parties ;
- Certains thèmes seront abordés assez tôt puis enrichis à plusieurs reprises tout au long de l'année : gestion de données, statistique et géométrie dans l'espace, les fonctions en lycée ;
- Des théorèmes importants seront dissociés de leur réciproque : le théorème de Pythagore, le théorème de Thalès.

- **Erreurs à éviter :**

- Passer trop de temps sur un chapitre ;
- Révisions systématiques en début d'année ;

D'autres questions, d'autres réponses, notes personnelles

## F. Gestion de classe : les comportements

### Les règles de vie en classe

- **Des questions à se poser :**

Pourquoi des règles ? Lesquelles ? Comment et quand les aborder en classe ?

- **Des éléments de réponses :**

- Fermeté évolutive à l'égard de la discipline.
- Prendre de la distance par rapport aux problèmes
- Recourir aux stages de formation, s'accorder avec les autres professeurs de la classe.

- **Des erreurs à éviter :**

La démagogie, le copinage

### Les manquements aux règles

- **Des questions à se poser :**

- Pourquoi l'agitation, la démotivation, l'inattention ? Mise au calme : où ? comment ?

- **Des éléments de réponses :**

- Rendre les élèves actifs.
- Veiller à la place des élèves dans la classe (imposée ou pas), la gestion de l'espace (tables).
- Occuper pleinement l'espace de la salle de classe.
- Connaître le règlement intérieur.
- Repérer et « isoler » les perturbateurs.
- Etablir des dialogues personnalisés (imposés ou pas) à la fin de l'heure.
- Prendre très vite contact avec les familles.
- S'informer de la pratique des collègues.
- Veiller à la gradation et l'adaptation des sanctions.

- **Des erreurs à éviter :**

- S'énerver, crier
- Exclusions systématiques
- Sanctions démesurées ou répétitives.

**D'autres questions, d'autres réponses, notes personnelles :**

## G. Gestion de classe : une séquence de mathématiques

### Les questions préalables

- Quels sont les objectifs de la séance ?
- Quels moyens pédagogiques mettre en œuvre pendant la séance ? (varier les supports : TICE ; photocopies ; rétroprojecteur ; vidéoprojecteur ; ...) Usage du manuel ? Usage de la salle informatique ? d'internet ?
- Quelles évaluations en cours de séance ? (questions orales ? contrôle ?)

### Chronologie de la séance

#### •AVANT :

- Entrée des élèves ? Retour au calme, comment ?
- Mise en conditions pour commencer ? rituels ?
- Éléments de réponses : Debout à leurs places ou en rang dans le couloir
- Erreur à éviter : laisser pourrir.

#### • PENDANT (« Découpage du temps ») :

##### a. Correction d'exercices donnés à la maison :

Qui corrige ? des élèves au tableau ? comment vérifier les travaux donnés ?

Éléments de réponses : ne corriger complètement qu'une partie ; donner des résultats ; passer dans les rangs en vérifiant que le travail est fait.

**Erreurs à éviter** : ne pas du tout corriger les exercices donnés ; ou alors passer trop de temps.

##### b. Nouvelles acquisitions :

Activités dirigées ou non ? quel degré d'autonomie ? durée des moments de recherche ? nombre d'acquis nouveaux ?

Éléments de réponses :

- Participation active des élèves aux activités.
- Une seule compétence ou connaissance par heure

**Erreurs à éviter** : être trop magistral, être trop « ambitieux »

##### c. La phase d'institutionnalisation ou « ce qu'il faut retenir » ?

Place de l'oral ? place de l'écrit ? le cahier de cours : sous quelle forme ? quel contenu ?

Éléments de réponses :

Élaboration en commun du bilan ; ce bilan est écrit au tableau ou, ensuite, dicté.

**Erreur à éviter** : dicter sans participation préalable des élèves.

**d. Exercices d'applications directes**

Quels exercices ? quel nombre ? quelle durée ?

Traces des essais-erreurs ? Utilisation des erreurs ?

Éléments de réponses :

Grader la difficulté.

Utiliser les erreurs pour rebondir.

**e. Fin de l'heure**

Garder du temps pour un bilan et pour donner le travail à faire.

**Erreurs à éviter :** Fin de l'heure dans la précipitation et sortie chahutée.

## H. Les temps de recherche

### Qu'est-ce qu'un temps de recherche ?

Un temps de recherche est différent d'un exercice à un autre (ou d'entraînement). Il doit permettre de confronter l'élève à un véritable obstacle (un problème dont la solution va permettre d'introduire une nouvelle notion, des problèmes à pistes multiples, ...).

### Pourquoi des temps de recherche ?

- Faire des mathématiques, c'est se confronter à des problèmes variés et chercher des solutions.
- Faire en sorte que les élèves ne soient pas des spectateurs, des « copistes », mais soient rendus actifs.

### Comment mettre en place des temps de recherche ?

#### • Des questions à se poser :

- A quel moment ? Quelle durée ? Quelle fréquence ? Quelle organisation matérielle ?
- Comment exploiter les réponses, les non-réponses ?

#### • Des éléments de réponses :

Le moment et la durée à l'intérieur du cours peuvent être très variables, mais l'enseignant doit s'être fait au préalable une idée de la durée de la recherche et du temps nécessaire à l'exploitation des résultats. On laissera aux élèves le temps de lire et de comprendre les consignes, d'amorcer une recherche personnelle. On les incitera à commencer à écrire, à utiliser un cahier de brouillon. On veillera à retarder l'exposé de la solution d'un élève. Le professeur pourra mettre ce temps à profit pour passer dans les rangs, aider, conseiller. Il en profitera pour observer l'avancée des solutions et ainsi participer à l'organisation du moment de synthèse.

Le temps de mise en commun permettra de présenter (dans un ordre choisi) les différentes pistes empruntées par les élèves, d'exploiter les aspects positifs de certaines erreurs. En final, la synthèse comportera une trace écrite.

## I. Les exercices à la maison

### • Des questions à se poser :

- Quels objectifs ? Quelles fréquences ? Quelle durée pour l'élève ? Comment les vérifier ?
- Comment les corriger en classe ? Quel temps consacrer à la correction ?

### • Des éléments de réponses :

- Objectifs : renforcer l'apprentissage en cours (exercices d'application), préparer la séance suivante.
- Fréquence et volume : à chaque séance pour la suivante, volume limité (travail dans toutes les disciplines pour l'élève)
- Vérification par le professeur : circuler dans les rangs, s'assurer que le travail a été fait (sinon installer un dispositif progressif de sanction).
- Correction : début de séance en temps limité (que font les élèves pendant ce temps ?), on peut par exemple détailler la démarche d'un calcul puis donner le résultat des autres ; on peut faire noter au tableau des calculs en parallèle par deux ou trois élèves. Les commentaires des calculs faits au tableau tiennent alors lieu de correction. On saisit les occasions d'un traitement de l'erreur par la classe.

### • D'autres questions, d'autres réponses, notes personnelles :

.....

.....

.....

## J. Les devoirs en temps libre sur feuille

### • Des questions à se poser :

Quels objectifs ? Quelle fréquence ? Sous quelle forme ? Comment les noter ? Quelle durée pour la correction ? Comment dissuader l'élève du copiage ?

### • Des éléments de réponses :

- Objectifs : rédaction (maîtrise de la langue), recherche, développement de l'autonomie.
- Fréquence : (voir document joint) une fréquence élevée (2 par mois au moins) ; le devoir est donné une semaine à l'avance ; durant cette semaine le professeur s'informe de l'avancée du travail, suscite les questions et donne des pistes.
- Volume : les devoirs peuvent être courts.
- Motiver l'élève à rendre le devoir et à fournir un travail personnel : par l'intérêt du contenu, par son articulation éventuelle avec le contrôle à venir, par une évaluation positive des efforts (il peut compter dans la moyenne mais avec un coefficient adapté), par une longueur raisonnable.
- Forme : variée : problèmes « classiques », démonstrations à rédiger, construction géométrique accompagnée de programme de construction... (éviter les « gammes » : batteries d'exercices, ...), réalisation d'une fiche d'erreurs d'un contrôle précédent, activité préparatoire à un nouveau thème (utilisation d'acquis antérieurs) ...
- Correction des copies : elle interviendra le plus rapidement possible après la remise des copies par l'élève ; la copie est le support d'un échange entre le professeur et l'élève et sa famille (ne pas oublier d'y porter des annotations : conseils, encouragements, ...).
- Correction en classe : brève, pas nécessairement exhaustive, pointer quelques difficultés ou réussites observées lors de la correction des copies, refaire travailler un point.

### • D'autres questions, d'autres réponses, notes personnelles :

.....  
.....  
.....

## K. La communication en mathématique

De façon générale, la communication est définie comme un échange d'une information, d'un message entre un *émetteur* et un *récepteur* au moyen d'un médium (p. ex., signes, signaux). De par sa définition, le langage est un outil de communication à base de sons et de symboles que les gens utilisent pour se faire comprendre. La pensée mathématique est aussi un langage, un moyen de communiquer des faits de la vie réelle.

Comme tout autre langage, le langage mathématique comprend :

- des symboles représentant des mots, des idées, des concepts (p. ex., 4, =, %, (), +, <, >, ml, ç,  $\frac{3}{4}$ ,  $\pi$ )
- Des phrases (p. ex.,  $27 + 44 = 71$ ,  $A = b \times h$ )
- Des textes (p. ex., un diagramme, un tableau, une table de valeurs).

Comme dans tout autre langage, si l'on veut être capable de décoder le langage mathématique, de le comprendre et de l'utiliser, il faut être en mesure d'en interpréter toutes ses composantes. Il faut apprendre à l'entendre, à le lire, à le parler et à l'écrire.

- Dans le cadre de la communication orale, l'enseignant apprend à l'élève à interpréter et à articuler des messages qui utilisent la terminologie juste et précise liée aux mathématiques.
- Dans le cadre de la communication écrite, il faut rendre l'élève capable d'analyser et de formuler des messages écrits à l'aide du code des mathématiques (Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques, 2002, p. 40).

Version provisoire pour mise à l'essai 106

### I. L'importance de la communication en mathématiques

La communication en classe de mathématiques est essentielle ; elle permet de donner un sens aux concepts mathématiques à l'étude. Savoir exprimer ce qu'ils ont pensé, ce qu'ils ont fait, ce que la solution représente permet aux élèves d'apprendre et de comprendre les mathématiques. Voici trois éléments qui soulignent la raison d'être de la communication en mathématiques.

#### 1. Utiliser les connaissances et compétences en mathématiques.

La communication permet d'utiliser ses connaissances et ses compétences en mathématiques pour exprimer ou échanger des idées. (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2005a, p. 12)

#### 2. Avoir un regard analytique sur le raisonnement des autres.

En écoutant, en parlant et en écrivant en mathématiques, les élèves sont non seulement amenés à organiser, à réorganiser et à consolider leur raisonnement et leur compréhension des mathématiques, mais aussi à analyser, à évaluer et à développer le raisonnement mathématique des autres élèves et à s'en inspirer.

### 3. Encourager une participation dynamique et interactive des élèves.

Quand le discours de l'enseignant ou de l'enseignante prédomine lors des discussions avec le groupe classe, les élèves ont tendance à lui confier le rôle d'expert ou d'experte, au lieu de comprendre qu'ils peuvent formuler leurs propres solutions et apprendre les uns des autres.

## II. Stratégies favorisant la communication en mathématiques

Il faut que l'enseignant ou l'enseignante accorde une importance particulière à la compréhension et à l'utilisation du vocabulaire et des expressions mathématiques. Il ou elle devrait mettre l'accent sur la compréhension, la répétition ou même la reformulation des idées articulées lors des échanges ou des discussions de classe. Les élèves devraient être en mesure d'utiliser leur capacité d'analyse critique et d'exprimer leur accord ou leur désaccord avec les propos de leurs camarades de classe. Ils doivent apprendre à écouter et à communiquer dans un contexte de travail d'équipe et lors des échanges d'idées qui s'ensuivent.

Plusieurs stratégies permettent de développer la communication orale en mathématiques.

Afin de susciter l'intérêt des élèves pour cette forme de communication, l'enseignant ou l'enseignante devrait utiliser une variété de stratégies. En voici quelques-unes accompagnées d'une brève description :

### 1. Questionnement

Poser des questions est une stratégie d'enseignement permettant d'amener les élèves à s'engager dans une tâche et, graduellement, à réfléchir de façon autonome.

Cette stratégie :

- permet de traiter une question particulière sous tous ses aspects, ce qui rehausse le niveau de compréhension des élèves ;
- facilite les applications mathématiques ;
- engage à la réflexion et à la discussion ;
- permet d'exposer les élèves à différentes façons de communiquer un raisonnement ;
- favorise l'acquisition de la terminologie mathématique appropriée.

### 2. Présentation

Cette stratégie exige de préparer et présenter un exposé ou une affiche expliquant des concepts mathématiques ou des solutions trouvées, dans divers contextes, comme une foire mathématique, une soirée portes-ouvertes, dans un vidéo-clip ou lors d'olympiades mathématiques.

Cette stratégie :

- permet de communiquer de façon succincte la compréhension d'un concept ou d'une situation de résolution de problèmes ;

- engage à la réflexion et à la discussion ;
- permet d'exposer les élèves à différentes façons de communiquer un raisonnement.

### 3. Débat

Le débat est une occasion de défendre ses points de vue ou ses idées devant les autres. La pratique de cette stratégie favorise le développement de la compréhension conceptuelle en mathématiques tout en formant les élèves à justifier des arguments de façon précise et convaincante.

Cette stratégie :

- fournit aux élèves l'occasion d'exprimer leur opinion, de la faire valoir et de la défendre ;
- favorise l'argumentation ;
- permet d'utiliser des contre-exemples ;
- favorise l'acquisition de la terminologie mathématique appropriée ;
- favorise l'acquisition de l'éloquence et de la confiance en soi devant un auditoire.

### III. Communication écrite en mathématiques

L'écrit est un outil précieux sur le plan de l'apprentissage et de l'évaluation. « Le savoir-écrire repose sur un ensemble de stratégies qui permet de rédiger des textes à des fins scolaires ou dans différents contextes de la vie quotidienne. Écrire est aussi une forme d'expression de soi qui, dans le contexte scolaire, sert à vérifier ce qui a été appris et compris. » (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2004c, p. 38)

La communication écrite en mathématiques est l'utilisation des symboles, des conventions et de la terminologie ou vocabulaire mathématique avec exactitude. La communication écrite permet :

- d'émettre des hypothèses ;
- de présenter des stratégies ;
- d'expliquer le raisonnement ;
- de poser des questions ;
- de démontrer son idée.

L'apprentissage de la communication écrite est progressif. Aux cycle primaire, la communication est surtout orale. Toutefois, l'apprentissage de la communication écrite commence avec des notions élémentaires.

Les élèves apprennent quelques conventions mathématiques et sont capables d'exprimer leur pensée par des dessins ou des symboles.

Au **cycle secondaire collégial** les élèves continuent l'apprentissage de la communication écrite en mathématiques. Face à un problème mathématique, ils sont tenus de trouver le résultat, de l'exprimer et de le justifier par écrit.

Au cycle **secondaire qualifiant**, la communication vise un niveau plus élevé d'argumentation. Les élèves apprennent à élaborer et exprimer des arguments mathématiques appropriés à la situation mathématique donnée et à présenter des justifications mathématiques des arguments qu'ils avancent. En conséquence, ils améliorent leur capacité d'organisation et de présentation écrite d'un résultat d'une activité mathématique. L'amélioration de la communication écrite est notable.

Par exemple, le dessin très rudimentaire au début de l'apprentissage devient raffiné et représente réellement une idée ou un concept : dessiner un carré ou un triangle, représenter une unité ou une dizaine à l'aide du matériel à base 10, représenter un entier à l'aide de jetons bicolores, dessiner une droite dans un repère cartésien, etc.

**« La communication en classe de mathématiques est un moyen indispensable et incontournable d'apprentissage. Mais pour être efficace, la communication doit favoriser le recours à des raisonnements et à des argumentations mathématiques se rapportant aux concepts visés. »**

(RADFORD ET DEMERS, 2004, P. 16)

## IX. ANNEXES

### Les technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement des mathématiques au collège et au lycée

Ce que disent les textes

#### 1. Au collège

« L'usage raisonné de plusieurs types de logiciels est particulièrement adapté en mathématiques ; il en est ainsi des tableurs, des logiciels de construction géométrique et des logiciels de calcul formel.

Les tableurs, étudiés en technologie, présentent un grand intérêt pour l'étude de nombreuses données numériques et la réalisation de nombreux calculs ainsi que leur présentation sous forme de tableaux. Ces logiciels peuvent aussi être utilisés pour l'apprentissage de l'algèbre à travers l'étude et la construction de formules ; ils fournissent également, en association avec un grapheur, un moyen puissant de représenter des données sous forme graphique.

Les logiciels de construction géométrique ont aussi un rôle à jouer dans l'apprentissage de la notion de figure géométrique, par l'éclairage nouveau qu'ils donnent au rôle des propriétés dans les figures. Ils permettent, en déplaçant les points tout en conservant les propriétés, de donner aux élèves une vision plus générale de la figure. On peut ainsi faciliter l'accès à des conjectures, au raisonnement et à la démonstration. Les logiciels de géométrie dans l'espace peuvent aussi contribuer à une meilleure perception des figures.

Les logiciels de calcul formel permettent de construire des situations d'apprentissage intéressantes pour les calculs avec les fractions, les racines carrées, le traitement des expressions algébriques ou la résolution d'équations. Ils comportent des modules pour le tracé des représentations graphiques.

[Accompagnement des programmes du cycle central]

D'une part les calculatrices et les logiciels offrent toujours davantage de possibilités d'expérimentation tant dans le domaine géométrique que dans le domaine numérique ou dans celui de la gestion des données.

D'autre part, l'informatique fait et fera de plus en plus partie de l'environnement des élèves. Ainsi l'enseignement des mathématiques peut, dans ce cadre, utiliser avec profit des expérimentations diverses sur les objets qu'elles étudient comme les nombres ou les figures géométriques, et contribuer ainsi à la formation des élèves. Les calculatrices sont précieuses pour réaliser des explorations nombreuses dans le domaine numérique... Les logiciels de géométrie permettent de varier " à l'infini " les cas de figure dans une situation donnée. Par exemple, la construction de plusieurs figures dans le cas où l'on compose des symétries centrales permet de reconnaître visuellement des parallélismes, ce qui conduit à conjecturer le résultat.

[Document d'accompagnement des programmes de troisième]

## 2. Au lycée

### a. Au lycée d'enseignement général et technologique

« L'utilisation des TICE s'avère tout à fait adaptée à de nombreux domaines de l'enseignement des mathématiques : le programme de seconde y fait référence dans chacun de ses chapitres [...]

L'outil informatique donne la possibilité d'une démarche quasi expérimentale dans le champ des nombres et des figures du plan et de l'espace, favorisant une approche plus active et donc plus impliquante. Il élargit considérablement les possibilités d'observation et de manipulation ; ainsi la prise en charge d'un grand nombre de calculs ou d'une multitude de cas de figure permet d'observer et de vérifier de façon empirique différentes propriétés [...]

Lors de la résolution d'un problème géométrique, l'outil informatique permet d'en obtenir rapidement, le plus souvent de façon dynamique et interactive, une représentation très concrète ; des modifications de l'aspect de la configuration mettent en évidence les invariants ou les propriétés à démontrer : la route vers la démonstration est alors ouverte [...] » [document d'accompagnement des programmes de seconde]

### b. Au lycée professionnel

« Dans les classes du cycle de détermination BEP, l'emploi, en mathématiques, des matériels informatiques existant dans les établissements est à encourager....L'utilisation de logiciels (tableur, grapheur,...) peut faciliter grandement la compréhension de nombreuses notions de mathématiques et la résolution de problèmes : en produisant très rapidement des figures propres et variées, en permettant le mouvement de certains éléments choisis sur une figure..., ces logiciels fournissent toute une série d'exemples et de contre exemples numériques ou graphiques susceptibles d'apporter une motivation, d'alimenter le débat au sein d'une classe et de donner du sens aux concepts mathématiques figurant dans les différentes parties du programme (fonctions, statistique, géométrie,...). » [programme de BEP]

« L'initiation au tableur, faite au collège doit être renforcée et trouve naturellement sa place dans certains chapitres. Les possibilités offertes par l'informatique d'expérimenter sur des nombres et des figures apportent de nouvelles motivations en mathématiques ; des logiciels spécifiques pourront aider à surmonter certains obstacles rencontrés par les élèves de CAP. » [programme de CAP]

« L'emploi en mathématiques des matériels informatiques doit impérativement être développé, par exemple : utilisation de micro-ordinateurs par les élèves, utilisation dans la classe d'un micro-ordinateur équipé d'une tablette de rétroprojection ou d'un grand écran<sup>1</sup>. L'utilisation de logiciels peut faciliter grandement la compréhension de nombreuses notions mathématiques et la résolution de problèmes, en produisant très rapidement des illustrations graphiques variées. Ces logiciels fournissent toute une série

d'exemples et de contre exemples numériques ou graphiques et permettent de donner du sens aux concepts de mathématiques figurant dans les différentes parties du programme ». [programme de Bac. Pro.]

### 3. La place des TICE en mathématiques

L'objectif de l'enseignement des mathématiques est de développer conjointement et progressivement les capacités d'expérimentation et de raisonnement, d'imagination et d'analyse critique. À travers la résolution de problèmes, la modélisation de quelques situations et l'apprentissage progressif de la démonstration, les élèves peuvent prendre conscience petit à petit de ce qu'est une véritable activité mathématique, identifier un problème, expérimenter sur des exemples, conjecturer un résultat, bâtir une argumentation, mettre en forme une solution, contrôler les résultats obtenus et évaluer leur pertinence en fonction du problème étudié.

Par ses spécificités, l'outil informatique complète les moyens à la disposition des enseignants et des élèves pour mettre en œuvre ces différents aspects d'une véritable activité mathématique.

En effet, il permet notamment :

- d'obtenir rapidement une représentation d'un problème, d'un concept afin de lui donner du sens et de favoriser son appropriation par l'élève ;
- de relier différents aspects (algébrique, géométrique, ...) d'un même concept ou d'une même situation ;
- d'explorer des situations en faisant apparaître de façon dynamique différentes configurations ;
- d'émettre des conjectures à partir d'une expérimentation interactive lors de l'étude d'un problème comportant des questions ouvertes ou d'une certaine complexité, et de procéder à des premières vérifications ;
- de se consacrer à la résolution de problèmes issus de situations courantes, alors que les calculs sont longs ou complexes ;
- de procéder rapidement à la vérification de certains résultats obtenus.

### 4. Les outils

#### a. Les calculatrices

L'usage des calculatrices numériques puis graphiques (voire formelles) contribue à l'acquisition des propriétés des nombres et des fonctions. La nouvelle approche « graphique » des fonctions, introduite dans le programme de seconde prend tout son sens grâce à l'utilisation de calculatrices graphiques, dont l'usage est déjà prescrit dans les classes de Premières et Terminales ES et S.

L'usage des calculatrices contribue à l'acquisition de savoirs et de savoir-faire et peut permettre aux élèves de pratiquer plus aisément une réelle démarche mathématique. Il

permet aussi, à différents niveaux et dans différents domaines, de favoriser l'apprentissage d'une démarche algorithmique (introduction de la récurrence, approximation d'une racine d'une équation, arithmétique).

Par ailleurs, la calculatrice est un outil indispensable pour le traitement numérique et graphique des données statistiques.

### **b. Plus particulièrement, en lycée professionnel**

« Dans les classes du cycle de détermination BEP, l'emploi des calculatrices en mathématiques a pour objectif, non seulement d'effectuer des calculs, mais aussi de contrôler des résultats et d'alimenter le travail de recherche. De plus, en analyse, cet usage permet d'accéder rapidement à des fonctions variées et éventuellement à leur représentation graphique. » [programme de BEP]

« L'emploi des calculatrices en mathématiques a pour objectif, non seulement d'effectuer des calculs, mais aussi de contrôler des résultats et d'alimenter le travail de recherche ». [programme de Bac. Pro]

En lycée professionnel, l'enseignement des mathématiques et des sciences physiques par le même enseignant offre la possibilité de réinvestir certaines connaissances d'un outil informatique, calculatrice ou logiciel, dans l'autre valence (par exemple avec l'EXAO).

### **c. Les logiciels de géométrie**

Les logiciels de géométrie permettent une approche dynamique de la construction de figures et par la mise en valeur d'invariants facilitent la résolution de problèmes. De plus, dans le cas de la géométrie dans l'espace en particulier, ils sont une source de visualisation et, à ce titre, contribuent à l'apprentissage.

Ils permettent aussi, comme d'autres types de logiciels, de varier et associer facilement les points de vue (numériques, fonctionnels, graphiques, géométriques) et contribuent à l'unité de la formation donnée aux élèves.

### **d. Le tableur**

L'utilisation du tableur en mathématiques figure dans les programmes à partir de la classe de Quatrième.

Ses utilisations sont multiples :

- aide à l'acquisition du calcul algébrique ;
- introduction de la notion de fonction et lien entre expression et fonction, entre fonction et représentation graphique ;
- rangement de données en tableau(x) et représentation sous forme de courbes ou de diagrammes ;
- dans le domaine de la statistique, le tableur permet à la fois de faire des simulations et de récupérer les données pour les analyser et les représenter. Reliés à des appareils de mesure, les ordinateurs peuvent recueillir puis analyser des données en temps réel.

### e. Les logiciels de calcul symbolique

L'utilisation du calcul symbolique n'est pas prise en compte dans les programmes actuels. Cependant, grâce notamment aux calculatrices intégrant le calcul formel, l'usage de ces logiciels par les élèves se développe.

Leur prise en compte par les enseignants devient nécessaire à court terme.

### f. L'internet

L'usage de l'internet (ou d'un intranet) en mathématiques en est à ses débuts, mais déjà certaines applications méritent d'être développées dans le cadre d'une utilisation généralisée dans l'ensemble des disciplines :

- la recherche documentaire sur la toile concerne aussi les mathématiques : c'est particulièrement le cas dans le cadre de la pédagogie de projet au collège et aux lycées. De plus de nombreux sites (académiques ou autres) proposent des exercices, des tests, des énigmes parfois sous forme de concours ;
- l'utilisation de logiciels en ligne commence à être proposée grâce au développement de versions Java ou ActiveX de certains logiciels (Cabri, Geoplan, Geospace) ;
- le courrier électronique permet des échanges personnalisés entre élèves ou entre le professeur et des élèves. Il peut être aussi le prétexte à des exercices spécifiques (description de figure, mises-en forme de démonstration, passage d'un langage codé au langage courant, etc.).

## 5. Typologie des usages

### a. Utilisation en classe

Cette utilisation par le professeur, ou par un élève qui « passe au clavier », permet d'illustrer une définition ou une propriété au moment où elle est introduite. Elle est donc courte. Elle nécessite la présence d'un dispositif de vision collective (vidéoprojecteur, écran de très grande taille, tablette rétro projetable, chariot multimédia ...).

Une autre démarche ponctuelle peut aussi être l'utilisation par les élèves d'ordinateurs en fond de classe autant que de besoin.

### b. Utilisation en « salle d'informatique » ou « salle multimédia »

La séance se déroule sous forme de TP sur ordinateur. Les élèves, en groupe restreint, peuvent être seuls ou à deux par poste ; dans ce dernier cas, qui devrait être la règle au début, celui des deux élèves qui n'est pas au clavier est chargé de vérifier et de garder une trace.

Pour une telle séance, il convient que les trois conditions suivantes soient remplies :

- la séquence informatique est simple et progressive de sorte que tous les élèves puissent effectivement travailler pendant la totalité de la séance et arriver à un résultat, même modeste ;
- la manipulation sur l'ordinateur est complétée par un travail mathématique écrit ; une

conjecture est validée par une démonstration, un contre-exemple s'intègre dans la restitution, etc. ;

- un compte rendu de TP est demandé et corrigé par le professeur.

Si la salle informatique a une configuration adaptée et permet à la fois le travail d'une partie des élèves au clavier et de l'autre partie sur des tables banalisées, il est bon de prévoir une alternance des élèves derrière les ordinateurs de façon à marquer de manière plus nette la complémentarité du travail mathématique et du travail sur l'ordinateur. Cette disposition doit être adoptée lorsque aucun dédoublement n'est possible.

### **c. Utilisation hors du temps d'enseignement**

L'accès à des ordinateurs placés au CDI ne peut être considéré comme suffisant pour l'entraînement des élèves. Ceux-ci devraient pouvoir travailler, en libre-service, dans le « laboratoire de mathématiques » ou, à défaut, dans une salle équipée de micro-ordinateurs pourvus des logiciels utilisés en mathématiques. Cet accès est une condition essentielle pour l'égalité des chances. Il est crucial dans le cadre du travail des élèves en autonomie.

### **d. Utilisation par les professeurs**

Il est souhaitable que sur les ordinateurs destinés dans l'établissement aux professeurs soient installés les logiciels de mathématiques usuels.

## **6. Le rôle des inspecteurs**

### **a. L'évaluation lors de l'inspection individuelle**

Systématiquement, les inspecteurs de mathématiques doivent s'enquérir de la formation donnée aux élèves dans le domaine de l'utilisation des TICE, en contrôlant à la fois la progression suivie, les thèmes de travaux proposés et les traces gardées par les élèves. Cette utilisation, dans les classes où elle fait partie du programme, ne doit pas être rejetée en fin d'année. De plus, en dehors d'éventuelles séances dédiées à l'usage des TICE, il est bon que les inspecteurs manifestent leur désir d'assister, lors d'un cours normal, à une illustration de concepts ou de configurations réalisée grâce à l'informatique. Il est souhaitable que les rapports d'inspection prennent en compte cette dimension des programmes.

### **b. L'évaluation collective et l'impulsion**

Compte tenu de l'état actuel de l'utilisation des TICE en mathématiques dans de trop nombreux établissements, les inspecteurs ont un rôle d'impulsion et d'entraînement à jouer. Il faut convaincre les enseignants de la nécessité du travail d'équipe dans la discipline et avec les collègues des autres disciplines.

Il faut aussi leur montrer la nécessité d'un suivi des pratiques sur tout le cursus scolaire. Les réunions pédagogiques doivent être l'occasion d'un échange et le prélude à la mise en place de formations.

### **c. La formation des enseignants**

Il est souhaitable que les formations de professeurs de mathématiques à l'utilisation des TICE dans la discipline se déroulent, dans la mesure du possible, dans l'établissement. Pour cela, les inspecteurs doivent susciter les demandes des équipes : en particulier, toute dotation en matériel et/ou en logiciel devrait, à courte échéance, être accompagnée d'une action de formation sur site. Revient aussi aux inspecteurs le suivi de ces actions de formation et l'analyse des évolutions de pratiques qui en résultent.

Pour ce qui concerne la formation initiale, dévolue à l'IUFM, il importe de tenir compte dans le choix des conseillers tuteurs de leur capacité à montrer la mise en œuvre des TICE dans l'enseignement des mathématiques. Là, le rôle des inspecteurs est de recommandation et d'incitation.

#### **d. Les relations avec les partenaires**

Les inspecteurs territoriaux travaillent naturellement en liaison avec le CRDP, l'IUFM, la cellule TICE du rectorat, les IREM, en particulier pour les actions d'animation pédagogique qu'ils pilotent, ainsi que pour la validation des contenus pédagogiques des sites académiques.

Les inspecteurs ont aussi un rôle de conseil auprès des chefs d'établissements et des instances rectorales au niveau de l'équipement des établissements.

## X. Fiches de préparation en mathématiques

### 1. Une fiche de préparation permet de prévoir précisément :

- Ce que l'on veut faire apprendre aux élèves.
- Comment on évaluera les acquis ?
- Quelle stratégie on choisit et pourquoi ?
- De quel matériel ou aura besoin ?
- Quelle situation d'apprentissage peut-on choisir ?

### 2. Une préparation doit pouvoir être réactualisée.

- D'une année à l'autre :
  - Avec des aménagements adaptés au groupe-classe ou du fait d'un changement de programme.
- Parfois aussi en cours d'année (ou de progression) du fait d'une sous-évaluation du groupe ou de certains élèves ;
- Numéroté / nommer les fiches (séances) de façon cohérente et lisible.  
(Ex : théorème de Pythagore 1/2...);
- « Les plus méthodiques adoptent un code couleur »
- Noter les sources documentaires (.....);
- Noter les « prérequis » ;
- Ajouter sur le cahier de texte (ou cahier journal personnel) :
  - L'analyse des résultats constatés ;
  - Les éventuelles causes d'erreurs ;
  - Les activités de remédiation ;
  - Les activités d'approfondissement à l'issue de cette analyse.

### 3. Conseils et recommandations :

- Une séance n'existe jamais, seule : elle fait partie d'une séquence, d'une progression d'apprentissage ;
- Envisager toujours la préparation sur l'ensemble des séquences de la leçon ;
- Indiquer la durée nécessaire pour chaque leçon ;
- Pour chaque séquence :
  - Indiquer la durée ;

- Transcrire :

- ✓ Pré – requis ;
- ✓ Compétences visées ;
- ✓ Objectifs de chaque séquence ;
- ✓ Type d'évaluation.

- Indiquer le matériel didactique nécessaire adapté à la classe ;

- Noter les sources documentaires (.....)

**02- PARTIE PRATIQUE**  
**MISE EN ŒUVRE**  
**DES**  
**CHAPITRES**

# Activités numériques

<b>CHAPITRE 01</b>	<b>Opérations sur les nombres entiers et décimaux positifs</b>	<b>Durée totale 11h</b>
------------------------	--	-----------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Nombre décimal positif ;
- Opérations sur les nombres positifs vues au primaire.

**Compétences visées :**

- Propriétés ;
- utiliser la relation  $K \times (a \mp b) = K \times a \mp K \times b$  dans les deux sens ;
- Opérations sur les nombres décimaux.

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 6h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><u><b>Séquence 1</b></u></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur les calculs et priorités.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Ardoise-calculatrice</p> <p>• <b>Activités :</b> Proposer des activités concernant les priorités : Calculer : <math>A=8-3 \times 2</math> ; <math>B=9 \times (10-2)+1</math> <math>C=12 : 3+4 \times (2+9)</math> ; <math>D=2 \times (2 \times (2 \times (10-3)))</math></p> <p>• <b>Résumé de cours :</b> Priorités des cellules : - Règle 1 - Règle 2 + des exemples - Règle 3</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> - Proposer l'exercice <a href="#">8 page 25</a> ; - Proposer l'exercice <a href="#">17 page 26</a>.</p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> - Proposer les exercices : <a href="#">25 - 26 page 27</a> <a href="#">27 - 29 page 27</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> - <a href="#">29 page 27</a> - <a href="#">40 page 28</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 18 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue page 29</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices <a href="#">39 page 28</a> et <a href="#">41 page 29</a> (je m'évalue).</p>

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 5h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur l'utilisation de la règle : <math>K \times (a \mp b) = K \times a \mp K \times b</math></p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Ardoise-calculatrice</p> <p>• <b>Activités :</b> - Proposer l'activité (2) page 19 ; - Proposer l'activité (3) page 19.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b> (2) Distributivité : (3) Calculatrice - Propriété - Exemples : calculer <math>A=5 \times 13+5 \times 7</math> ; <math>B=5 \times (13+7)</math> puis comparer <math>A</math> et <math>B</math>.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> - Proposer les exercices 11, 13 et 14 page 25 - Proposer des exercices similaires.</p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Exercice 1 : Calculer astucieusement : <math>A=25 \times 301+25 \times 99</math> <math>B=629 \times 105-105 \times 429</math> <math>C=(81 \times 9+81 \times 11)+(20 \times 15-20 \times 6)</math> <math>D=13,29 \times 501+501 \times 16,71</math></p> <p>• <b>Devoirs :</b> -Exercice : <a href="#">16 page 25</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 18 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue page 29</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">Exercices 42 et 43 page 29</a></p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	c	c	a	c	c	c	a	b

### Activités de découverte :

Activités	Réponses
<b>Activité 2</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Le produit <math>2 \times 70</math> est le prix <math>2kg</math> de viande Le produit <math>2 \times 13</math> est le prix de <math>2kg</math> de pommes.</li> <li>la somme <math>2 \times 70 + 2 \times 13</math> est le prix total.</li> <li>le produit <math>2 \times (70+13)</math> est le prix total</li> <li>Déduction : <math>2 \times 70 + 2 \times 13 = 2 \times (70+13)</math></li> <li>Dépenses de Imane <math>166</math> dirhams</li> </ol>
<b>Activité 3</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>le produit <math>12 \times 30</math> est l'aire du rectangle <math>ABCD</math> Le produit <math>12 \times 10</math> est l'aire du rectangle <math>AEFD</math></li> <li>la différence <math>12 \times 30 - 12 \times 10</math> est l'aire du rectangle <math>EBCF</math></li> <li><math>30 - 10</math> est la longueur du côté <math>EB</math> Et <math>12 \times (30 - 10)</math> est l'aire du rectangle <math>EBCF</math></li> <li>Déduction : on remarque que l'aire de <math>EBCF</math> est : <math>12 \times (30 - 10) = 12 \times 30 - 12 \times 10</math></li> </ol>

### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
<b>Exercice 10</b>	<b>a.</b> $25 + 10 = 35$ ; <b>b.</b> $12 - 4,5 = 7,5$ ; <b>c.</b> $(10 + 4) \times (10 - 8) = 28$ ; <b>d.</b> $30 - (16 - 5 \times 2) = 24$
<b>Exercice 14</b>	<b>a.</b> $15 \times (7 - 2,5) = 67,5$ <b>b.</b> $7,2 + 2 \times 10 - 5,4 = 21,8$
<b>Exercice 18</b>	$7 \times 3 + 5 - 2 \times 10 : 2 = 21 + 5 - 10 = 26 - 10 = 16$
<b>Exercice 20</b>	Le pourcentage de gaz rares contenu dans l'aire sec est : $100 - (78,08 + 20,95) = 0,97\%$
<b>Exercice 23</b>	<b>a.</b> $7 \times (10 + 3)$ <b>b.</b> $13,5 - 4,3 \times 5,2$ <b>C</b> $= (25 + 3) : 14$

## Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<b>Exercice 31</b>	1. Imad : $4 \times 25 - 7 = 93$ Houda : $4 \times (25 - 7) = 72$ 2. Celle de Houda
<b>Exercice 34</b>	1. périmètre de la surface obtenue est : $p = 12,60 - 2(0,8 + 0,6)$ de $P = 9,8m$ 2. périmètre de la nouvelle surface est : $p' = 12,60 - 2(1 + 0,7)$ donc $p' = 9,2m$

## Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	a	c	c	b	c	a	c	a

## Auto-formation :

Exercices	Réponses
<b>Exercice 42</b>	$M = 7,5 \times [4 + (4 \times (6 - 2 + 10 : 10))]$ $M = 7,5 \times [4 + (4 \times (4 + 1))] = 7,5 \times [4 + (4 \times 5)]$ $M = 7,5 \times [4 + 20] = 7,5 \times 24 = 180$
<b>Exercice 43</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si on augmente <math>k</math> de 1 on obtient <math>6 \times (k + 1) = 6k + 6</math> Il augmente de 6</li> <li>• Si on augmente <math>k</math> de 4 on obtient <math>6 \times (k + 4) = 6k + 24</math> Il augmente de 24</li> <li>• De même <math>3 \times (k - 1) = 3k - 3</math> et <math>3 \times (k - 0,2) = 3k - 0,6</math></li> </ul>
<b>Exercice 44</b>	<p>On a :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le débit du 1<sup>er</sup> robinet est de 1,5l/min</li> <li>- Le débit du 2<sup>eme</sup> robinet est de 2l/min</li> <li>- Le débit du 3<sup>eme</sup> robinet est de 1,25l /min</li> </ul> <p>Donc :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le débit total des trois robinets est <math>D = 1,5 + 2 + 1,25</math> d'ou <math>D = 4,75l/min</math></li> <li>- Pour vider la citerne il faut 40 minutes donc le volume vidé en 40 min est <math>V = 7,75 \times 40</math> d'ou <math>V = 190L</math></li> </ul>

<b>CHAPITRE 02</b>	<b>Les nombres fractionnaires</b>	<b>Durée totale 22h</b>
------------------------	-----------------------------------	-----------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Nombre fractionnaire.
- Opérations sur les nombres positifs vues au primaire et leur utilisation dans la résolution de problèmes.

**Compétences visées :**

- Exprimer un nombre avec différentes écriture fractionnaire;
- Comparer, additionner, soustraire, multiplier et diviser deux nombres en écriture fractionnaire.
- Donner un encadrement décimal d'une fraction.

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 6h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p><b><u>Séquence 1</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur le rôle de dénominateur commun pour calculer une somme et une différence des fractions, et la multiplication par l'inverse dans le cas d'une division.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Ardoise-calculatrice</p> <p>• <b>Activités :</b> Proposer les activités : - Activité 1 page 33; - Activité 2 page 33.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b> (3) Égalité de deux nombres en écriture fonctionnaire ; (4) Comparaison de deux fractions : - Règles (1) et (2) + encadrement.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> Proposer aux élèves les exercices suivants : <a href="#">13 page 41;</a> <a href="#">16 page 41;</a> <a href="#">18 page 41.</a> (À faire en classe)</p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> - Proposer les exercices : <a href="#">30 page 43;</a> <a href="#">31 page 43;</a> <a href="#">32 page 43;</a> <a href="#">41 page 44.</a> (À faire à domicile)</p> <p>• <b>Devoirs :</b></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 32 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Proposer le QCM de la page 45.</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">43 page 45;</a> <a href="#">42 page 44.</a></p>

	<p>Proposer :  <a href="#">13 page 41</a>  <a href="#">38 page 43</a></p>	
<p><b>Durée : 5h</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Orale  <input checked="" type="checkbox"/> Écrit  <input checked="" type="checkbox"/> Numérique  <input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objectifs :</b>        Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur l'utilisation calculatrice ; simplification et réduction au même d'un dénominateur pour comparer deux fonctions.</li> <li>• <b>Matériels didactiques :</b>        Ardoise-calculatrice</li> <li>• <b>Activités :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer l'activité (5) page 34 ;</li> <li>- Proposer d'autres activités qui ont un lien avec la comparaison.</li> </ul> </li> <li>• <b>Résumé de cours :</b>        (3) opérations sur les nombres fractionnaires :       <ul style="list-style-type: none"> <li>- Addition et soustraction ;</li> <li>- Multiplication et division ;</li> <li>- Exemples.</li> </ul> </li> <li>• <b>Exercices d'application :</b>        Proposer les exercices :  <a href="#">10 page 27 ;</a>  <a href="#">12 page 27 ;</a>  <a href="#">15 page 27.</a></li> <li>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer les exercices :  <a href="#">29 page 43;</a>  <a href="#">34 page 43.</a></li> </ul> </li> <li>• <b>Devoirs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Exercice :  <a href="#">35 page 43</a>  <a href="#">36 page 43</a></li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Des pré-requis :</b>        Le « QCM » de la page 32 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.        L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b>        Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue page 45</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b>        Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">44 page 45</a></p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	b	b	b	a	b	b	b	a

### Activités de découverte :

Activités	Réponses
<b>Activité 1</b>	<p>1. il reste 0 car <math>\frac{3}{12} + \frac{4}{12} + \frac{5}{12} = 1</math></p> <p>2. La part de Imane est plus grande que la part de Tawfiq car <math>\frac{3}{12} &lt; \frac{5}{12}</math></p> <p>3. On a : <math>\frac{4}{12} &gt; \frac{3}{12}</math> La part de Widad est la plus grande.</p> <p>4. Classement <math>\frac{3}{12} &lt; \frac{4}{12} &lt; \frac{5}{12}</math></p>
<b>Activité 2</b>	<p>1. Idriss a mangé <math>\frac{4}{12} = \frac{1}{3}</math> et sa sœur a mangé <math>\frac{2}{12} = \frac{1}{6}</math> La somme est <math>\frac{4}{12} + \frac{2}{12} = \frac{4+2}{12} = \frac{1}{2}</math></p> <p>2. Il reste : <math>1 - \frac{1}{2} = \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2}</math></p> <p>3. Calculer <math>\frac{2}{8} + \frac{4}{8} = \frac{2+4}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}</math> ; <math>\frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \frac{5-3}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}</math> <math>\frac{13}{5} + \frac{16}{5} = \frac{13+16}{5} = \frac{29}{5}</math> et <math>\frac{4}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4-1}{3} = \frac{3}{3} = 1</math></p>
<b>Activité 3</b>	<p>Partie A :</p> <p>2. Le nombre de cases est 28</p> <p>3. Comparaison : <math>\frac{7}{10} = \frac{28}{40}</math></p> <p>5. Le nombre de cases coloriées en tout est 32</p> <p>6. La fraction est <math>\frac{32}{40}</math></p> <p>7. <math>\frac{7}{10} + \frac{4}{40} = \frac{28}{40} + \frac{4}{40} = \frac{28+4}{40} = \frac{32}{40}</math></p> <p>Partie B :</p> <p>2. Le nombre de cases rouges non hachurées est 4</p>

	<p>3. Le nombre total de cases rouges non hachurées est <math>\frac{25}{40}</math></p> <p>4. <math>\frac{7}{10} - \frac{3}{40} = \frac{28}{40} - \frac{3}{40} = \frac{28-3}{40} = \frac{25}{40}</math></p>
Activité 4	$\left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \frac{4}{9} = \left(\frac{5}{5} - \frac{1}{5}\right) \times \frac{4}{9} = \left(\frac{5-1}{5}\right) \times \frac{4}{9} = \frac{4}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{4 \times 4}{5 \times 9} = \frac{16}{45}$ <p>D'où la part du petit fils est <math>\frac{16}{45}</math></p>
Activité 5	<p>5. 6. 7.</p> $\frac{5}{7} = \frac{15}{21} ; \frac{5}{7} : 3 = \frac{5}{7} : \frac{3}{1} = \frac{5}{7} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{21}$ $\frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20} ; \frac{5}{7} : \frac{2}{3} = \frac{5}{7} \times \frac{3}{2} = \frac{15}{14} ; 2 : \frac{5}{3} = \frac{2}{1} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{5}$

### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
Exercice 7	<p>a. <math>\frac{2}{3}</math> et <math>\frac{4}{9}</math> dénominateur commun est 9.</p> <p>b. <math>\frac{10}{20}</math> et <math>\frac{3}{2}</math> dénominateur commun est 2.</p> <p>c. <math>\frac{24}{36}</math> et <math>\frac{18}{48}</math> ou simplifie : <math>\frac{24}{36} = \frac{2}{3}</math> et <math>\frac{18}{48} = \frac{3}{8}</math> d'où le dénominateur commun est 24</p>
Exercice 9	$\frac{40}{50} = \frac{4}{5} ; \frac{18}{32} = \frac{18:2}{32:2} = \frac{9}{16}$ $\frac{90}{126} = \frac{90:18}{126:18} = \frac{5}{7} ; \frac{45}{20} = \frac{45:5}{20:5} = \frac{9}{4}$ $\frac{8,4}{6,3} = \frac{84:21}{63:21} = \frac{4}{3}$
Exercice 10	$\frac{2}{3} \times \frac{9}{3} = \frac{2 \times \boxed{3} \times \boxed{3}}{\boxed{3} \times \boxed{3}} = 2 ; \frac{24}{39} \times \frac{13}{36} = \frac{2 \times \boxed{12} \times \boxed{13}}{3 \times \boxed{13} \times \boxed{12} \times 3} = \frac{2}{9}$ $\frac{1,1}{2,5} : \frac{33}{5} = \frac{11}{25} \times \frac{5}{33} = \frac{\boxed{11} \times \boxed{5}}{\boxed{5} \times 5 \times \boxed{11} \times 3} = \frac{1}{15}$
Exercice 11	$\frac{7}{8} = \frac{35}{40}$ $\frac{2}{5} = \frac{22}{55}$ $\frac{2,5}{0,7} = \frac{25}{7}$ $\frac{82}{42} = \frac{41}{21}$
Exercice 12	$\frac{3}{8} = \frac{27}{72} = \frac{30}{80} = \frac{13,5}{36}$

<b>Exercice 13</b>	a. $\frac{46}{7} + \frac{5}{9} = \frac{23}{16} + \frac{5}{9} = \frac{23 \times 9}{16 \times 9} + \frac{5 \times 16}{9 \times 16} = \frac{207}{144} + \frac{80}{144} = \frac{207+80}{144} = \frac{287}{144}$																		
<b>Exercice 14</b>	$\frac{42}{7} > \frac{83}{14}$	$\frac{5}{9} > \frac{6}{45}$	$\frac{7}{15} > \frac{27}{60}$	$\frac{3}{20} < \frac{16}{100}$															
<b>Exercice 16</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Joueur</th> <th>Nabil</th> <th>Chérif</th> <th>Ghalia</th> <th>Charaf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fraction</td> <td><math>\frac{10}{20} = \frac{90}{180}</math></td> <td><math>\frac{16}{18} = \frac{160}{180}</math></td> <td><math>\frac{13}{20} = \frac{117}{180}</math></td> <td><math>\frac{11}{18} = \frac{110}{180}</math></td> </tr> <tr> <td>Classement</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>				Joueur	Nabil	Chérif	Ghalia	Charaf	Fraction	$\frac{10}{20} = \frac{90}{180}$	$\frac{16}{18} = \frac{160}{180}$	$\frac{13}{20} = \frac{117}{180}$	$\frac{11}{18} = \frac{110}{180}$	Classement	4	1	2	3
Joueur	Nabil	Chérif	Ghalia	Charaf															
Fraction	$\frac{10}{20} = \frac{90}{180}$	$\frac{16}{18} = \frac{160}{180}$	$\frac{13}{20} = \frac{117}{180}$	$\frac{11}{18} = \frac{110}{180}$															
Classement	4	1	2	3															
<b>Exercice 17</b>	$\frac{32}{9} = \frac{27+5}{9} = \frac{27}{9} + \frac{5}{9} = 3 + \frac{5}{9} = \frac{36-4}{9} = \frac{36}{9} - \frac{4}{9} = 4 - \frac{4}{9} = \frac{18+14}{9} = \frac{18}{9} + \frac{14}{9} = 2 + \frac{14}{9}$																		
<b>Exercice 19</b>	a. $357 < \frac{2500}{7} < 358$		b. L'arrondi au centième : 357,14 L'arrondi au millième : 357,142																
<b>Exercice 20</b>	La recette de la salle est : $\left(\frac{3}{4} \times 25 + \frac{1}{4} \times 15\right) \times 300 = 6750$ dirhams																		
<b>Exercice 21</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zone</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L'aire en fraction</td> <td><math>\frac{4}{8}</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L'aire en nombre décimal</td> <td>0,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Zone	A	B	C	D	L'aire en fraction	$\frac{4}{8}$				L'aire en nombre décimal	0,5			
Zone	A	B	C	D															
L'aire en fraction	$\frac{4}{8}$																		
L'aire en nombre décimal	0,5																		

### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<b>Exercice 23</b>	a. $\frac{6}{24}$ b. $\frac{5}{40}$ c. $\frac{2}{72}$
<b>Exercice 24</b>	$\frac{3}{18} < \frac{2}{8} < \frac{2,1}{8} < \frac{5}{8} < \frac{13,1}{8}$
<b>Exercice 26</b>	On remarque que : $\frac{1}{12} < \frac{5}{12} < \frac{2}{3}$ La plus aimée est : <b>le français</b> La moins aimée est : <b>les maths</b>
<b>Exercice 32</b>	• La fraction qui représente le dépense totale est $1 - \frac{1}{4} - \frac{2}{5} = \frac{7}{20}$ ; • La somme d'argent avant les dépenses est $350 \times \frac{20}{7} = 1000$ dh.
<b>Exercice 33</b>	• La veuve prend $\frac{1}{8}$ et les enfants le reste qui est $\frac{7}{8}$ ;

	• La part de la fille est $\left(\frac{7}{8} : 3\right) \times 1 = \frac{7}{24}$ et celle du garçon est $\left(\frac{7}{8} : 3\right) \times 2 = \frac{14}{24} = \frac{7}{12}$										
<b>Exercice 34</b>	La fraction qui représente la part de la quatrième association est $1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) = \frac{49}{60}$ d'où la part du terrain est $30 \times \frac{49}{60}$ et l'argent est $180000 \times \frac{49}{60}$										
<b>Exercice 35</b>	1. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Loyer</th> <th>Scolarité</th> <th>Soins</th> <th>Habillement</th> <th>Nourriture</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2495,45</td> <td>2520</td> <td>315</td> <td>525</td> <td>4254,55</td> </tr> </tbody> </table>	Loyer	Scolarité	Soins	Habillement	Nourriture	2495,45	2520	315	525	4254,55
Loyer	Scolarité	Soins	Habillement	Nourriture							
2495,45	2520	315	525	4254,55							

### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>
Réponses	a	b	c	c	b	c

### Auto-formation :

Exercices	Réponses
<b>Exercice 36</b>	
<b>Exercice 37</b>	$M = \left(\frac{2}{2} - \frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{3}{3} - \frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{4}{4} - \frac{1}{4}\right) \times \dots \times \left(\frac{100}{100} - \frac{1}{100}\right)$ $M = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{99}{100}$ $M = \frac{1}{100}$

<b>CHAPITRE 03</b>	<b>Nombre relatifs : introduction et comparaison</b>	<b>Durée totale 8h</b>
------------------------	--	----------------------------

**FICHE DE PREPARATION**

**Pré-requis :**

- Ordre des nombres décimaux positifs ;
- Distance entre deux points sur une droite graduée.

**Compétences visées :**

- Reconnaître les décimaux relatifs ;
- Opposé d'un nombre décimal relatif ;
- Comparer et ordonner les nombres décimaux relatifs ;
- Placer et lire l'abscisse d'un point sur une droite graduée.

	Dérroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 4h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 1</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracer ; placer et lire l'abscisse d'un point sur une droite graduée ;</li> <li>• Différencier les nombres relatifs positifs et négatifs.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b></p> <p>• <b>Activités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer l'activité 1 page 49;</li> <li>- Proposer d'autre activités similaires ;</li> <li>- aider les élèves à se familiariser avec les nombres négatifs.</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombres relatifs : Définition et observation.</li> <li>2. Repérage d'un point sur une droite graduée.</li> </ol> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer aux élèves de faire les exercices <a href="#">11 et 12 page 55</a> ; (en classe)</li> <li>- Exercice <a href="#">24 page 57</a>.</li> </ul> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer les exercices suivants (en dehors de la classe) :</p> <p><a href="#">20 page 57</a> <a href="#">25 - 28 page 56</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> Proposer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">38 page 58</a></li> <li>- <a href="#">39 page 58</a></li> <li>- <a href="#">40 page 58</a></li> </ul>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 48 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue page 59</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">43 et 44 page 59</a></p>

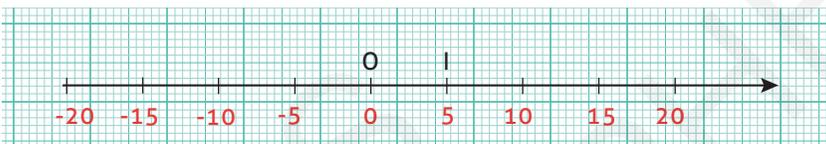
	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 8h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparer deux nombres décimaux relatifs ;</li> <li>• Ordonner les nombres décimaux relatifs ;</li> <li>• Définir les nombres opposés.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b></p> <p>Ardoises – calculatrices.</p> <p>• <b>Activités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer l'activité 2 page 50;</li> <li>- Proposer des activités similaires (Exercice 21 page 56).</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p><b>3. Comparer de deux nombres relatifs :</b> Règle 1 - Règle 2 - Règle 3. Accompagner d'exemples.</p> <p><b>4. Nombres opposés :</b> Commencer par donner des exemples puis la définition.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer aux élèves de faire les exercices <a href="#">13 - 14 - 15- 16 page 55</a>; (en classe)</li> <li>- Proposer les exercices <a href="#">17 page 55</a>;</li> <li>- Proposer <a href="#">26 page 57</a>. (en classe)</li> </ul> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer les exercices (à domicile) <a href="#">17 - 18 - 19 page 55</a>.</li> <li>• Proposer les exercices <a href="#">35 - 36 - 37 - page 58</a>.</li> </ul> <p>• <b>Devoirs :</b></p> <p>Proposer devoir maison : Exercices : <a href="#">20 - 22 - 23 page 56</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b></p> <p>Le « QCM » de la page 48 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b></p> <p>Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue page 59 QCM</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b></p> <p>Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">44 page 59</a> <a href="#">42 page 58</a></p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	a	c	b	a	c	a	a	a

### Activités de découverte :

Activités	Réponses																		
Activité 1	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>Moscow</th> <th>Barnaul</th> <th>Kem-Port</th> <th>Samare</th> <th>Balakov</th> <th>Rostov</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-5</td> <td>0</td> <td>+15</td> <td>+10</td> <td>5</td> <td>-9</td> </tr> <tr> <td>-15</td> <td>-6</td> <td>-5</td> <td>0</td> <td>-1</td> <td>-15</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. La droite graduée</p>  <p>Comparaison :</p> <p><math>-5 &lt; +15</math> ; <math>-10 &lt; 5</math> ; <math>-20 &lt; 0</math>  <math>-5 &gt; -15</math> ; <math>20 &gt; 0</math> ; <math>0 &lt; 10</math></p>	Moscow	Barnaul	Kem-Port	Samare	Balakov	Rostov	-5	0	+15	+10	5	-9	-15	-6	-5	0	-1	-15
Moscow	Barnaul	Kem-Port	Samare	Balakov	Rostov														
-5	0	+15	+10	5	-9														
-15	-6	-5	0	-1	-15														
Activité 2	<p>a. L'abscisse de <math>F</math> est <math>(-3)</math>            L'abscisse de <math>G</math> est <math>(+3,5)</math></p> <p>b. <math>OA=3</math>  <math>OD=5</math>  <math>OE=1</math></p> <p>d. <math>AD=(x_A-x_D) \times OI=(+8) \times 1=(+8)</math></p> <p>c. <math>AE=4</math>  <math>BD=1</math>  <math>DE=4</math>  <math>CE=5,5</math></p>																		

### Exercices d'application :

Exercices	Réponses										
Exercices 11	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Le point</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Son abscisse</td> <td>2</td> <td>-1</td> <td>-1,5</td> <td>2,5</td> </tr> </tbody> </table>	Le point	A	B	C	E	Son abscisse	2	-1	-1,5	2,5
Le point	A	B	C	E							
Son abscisse	2	-1	-1,5	2,5							
Exercices 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>-8,3 &lt; -6,25 &lt; -3,15 &lt; -2,8 &lt; 0</math></li> <li>• <math>0 &lt; 1 &lt; \frac{2}{3} \times \frac{9}{3} &lt; 3</math></li> <li>• <math>-8,3 &lt; -6,25 &lt; -3,15 &lt; -2,8 &lt; 1 &lt; \frac{2}{3} \times \frac{9}{3} &lt; 3</math></li> </ul>										
Exercices 19	$-6 < -5,3 < -4$										

	$8 < 8,43 < 9$ $0 < 0,3 < 1$ $-2 < -1 < 0$ $-11 < -10,5 < -10$										
Exercices 23	<table border="1"> <tr> <th>Événement</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> <tr> <td>Date</td> <td>-26</td> <td>-5</td> <td>+6</td> <td>+19</td> </tr> </table>	Événement	A	B	C	D	Date	-26	-5	+6	+19
Événement	A	B	C	D							
Date	-26	-5	+6	+19							

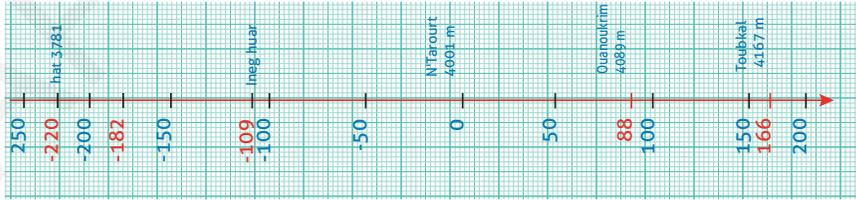
### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
Exercice 30	$-4,12 < -4$ ; $-3,15 < -3$ $-14 < -13$ ; $-1 < 0$
Exercice 36	<b>a.</b> $-3 < -2,3 < -2$ ; <b>b.</b> $-2 < -1 < 0$ <b>c.</b> $8 < 8,2 < 9$ ; <b>d.</b> $0 < 0,9 < 1$
Exercice 37	Ranger par ordre croissant : <b>a.</b> $-3,6 < -3,2 < -3,006 < -2,3 < 4 < 4,2$ <b>b.</b> $-8,75 < -8,35 < -8 < -7,4 < -5,7 < 7,5$
Exercice 42	Les nombres entiers relatifs $a$ qui vérifient la condition : $-4 < a < 2$ sont : $-3 ; -2 ; -1 ; 0 ; 1$ Puisque : $a > 0$ donc 1 est le seul nombre qui vérifié les deux conditions.

### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	c	b	b	c	a	b	c	b

### Auto-formation :

Exercices	Réponses
Exercice 43	 <p>■ Toubkal sur abscisse 166      ■ Ouanoukrim sur abscisse 88</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouanoukrim son abscisse 88</li> <li>• Toubkal son abscisse 166</li> </ul>
Exercice 44	On a : $n > -10$ et $n < 3,6$ Donc $-10 < n < 3,6$ Les nombres sont : $-9, -8, -7, -6, -5, -4$ $-3, -2, -1, 0$

<b>CHAPITRE 04</b>	<b>Nombres relatifs : opérations - puissances de 10</b>	<b>Durée totale 14h</b>
------------------------	---	-----------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Droite graduée une au chapitre 2 ;
- Opérations sur les nombres décimaux.

**Compétences visées :**

- Savoir calculer :
  - La somme ; la différence ; le produit et le quotient de deux nombres relatifs ;
  - Priorités de calcul d'une expression algébrique.
- Connaître et utiliser les puissances de 10.

	Dérroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 6h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 1</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objectifs :</b> Connaître et utiliser les puissances de 10.</li> <li>• <b>Matériels didactiques :</b> Ardoise-calculatrice</li> <li>• <b>Activités :</b> Proposer aux élèves :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activités 5 page 64;</li> <li>- Proposer d'autre activités.</li> </ul> </li> <li>• <b>Résumé de cours :</b> 4. puissance de 10           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition</li> <li>• Propriétés</li> </ul> <math display="block">10^n \times 10^m = 10^{n+m} ; (10^n)^m = 10^{nm} \text{ et } \frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}</math> </li> <li>• <b>Exemples</b></li> <li>• <b>Exercices d'application :</b> Proposer aux élèves les exercices           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 18 page 70;</li> <li>- 19 page 70;</li> <li>- 20 page 70.</li> </ul> </li> <li>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Demander aux apprenants de faire à domicile les exercices :           <ul style="list-style-type: none"> <li>34 page 71; 39 page 72</li> <li>40 page 72; 41 page 72</li> </ul> </li> <li>• <b>Devoirs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer l'exercice 23 page 70</li> <li>- Proposer l'exercice 36 page 72</li> <li>- Proposer l'exercice 37 page 72</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 62 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 73</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : 42 page 72 45 page 73</p>

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 8h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir calculer la somme, la différences le produit et le quotient de deux nombres relatives ;</li> <li>• Savoir utiliser la priorité de calcul.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b></p> <p>Ardoise-calculatrice</p> <p>• <b>Activités :</b></p> <p>Proposer les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activité 1 page 63;</li> <li>- Activité 2 page 63;</li> <li>- Activité 3 et 4 page 64.</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Somme et différence de deux nombres relatifs (exemples).</li> <li>2. Produit et quotient de deux nombres relatifs (exemples).</li> <li>3. Valeur approchée d'un quotient.</li> </ol> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <p>Proposer aux élèves les exercices de <a href="#">9 à 17 page 69</a> (à faire en classe)</p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer aux élèves les exercices :</li> <li>• <a href="#">27 - 28 - 30 - 31 - 33 page 71</a></li> <li>• De faire : <a href="#">35 - 38 page 72</a></li> </ul> <p>• <b>Devoirs :</b></p> <p>Proposer les exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">29 page 71</a></li> <li>- <a href="#">32 page 71</a></li> </ul>	<p><b>Des pré-requis :</b></p> <p>Le « QCM » de la page 62 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b></p> <p>Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 73</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b></p> <p>Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices :</p> <p><a href="#">43 page 73</a></p> <p><a href="#">44 page 73</a></p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	c	c	b	A	a	a	b	c

### Activités de découverte :

Activités	Réponses
<b>Activité 5</b>	<p>1. <math>10^4</math> est appelée puissance de 10 : le nombre 10 se lit la base et le nombre 4 est l'exposant.</p> <p>3. a. <math>10^3 \times 10^4 = \left( \underbrace{10 \times 10 \times 10}_{3 \text{ facteurs}} \right) \times \left( \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10}_{4 \text{ facteurs}} \right) = 10^7</math></p> <p>D'où : <math>10^3 \times 10^4 = 10^{3+4} = 10^7</math></p> <p>b. <math>(10^3)^2 = \underbrace{10^3 \times 10^3}_{2 \text{ facteurs}} = 10^{3+3} = 10^6</math></p> <p>D'où : <math>(10^3)^2 = 10^{3 \times 2} = 10^6</math></p> <p>d. <math>3^4 \times 5^4 = (3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (5 \times 5 \times 5 \times 5)</math>  <math>= \underbrace{(3 \times 5) \times (3 \times 5) \times (3 \times 5) \times (3 \times 5)}_{4 \text{ facteurs}}</math>  <math>= (3 \times 5)^4</math></p> <p>D'où : <math>3^4 \times 5^4 = (3 \times 5)^4 = 15^4</math></p>

### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
<b>Exercice 14</b>	<p><math>\frac{16}{13}</math> la calculatrice affiche : <math>\frac{16}{13} \approx 1,2</math></p> <p>Donc <math>1,2 &lt; \frac{16}{13} &lt; 1,3</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,2 valeur approchée au dixième près par défaut de <math>\frac{16}{13}</math></li> <li>• 1,3 valeur approchée au dixième près par excès de <math>\frac{16}{13}</math></li> </ul>

<b>Exercice 17</b>	<b>Quotient</b>	$\frac{33}{13}$	$\frac{-491}{26}$	$\frac{314}{-7}$
	<b>Arrondi au centième</b>	2,54	-18,88	-44,86

Remarque : la calculatrice affiche

- $\frac{33}{13} \approx 2,538$   $8 > 5$  on ajoute 1 à 3
- $\frac{-491}{26} \approx -18,884$   $4 < 5$  on ajoute 0 à 8
- $\frac{314}{-7} \approx -44,857$   $7 > 5$  on ajoute 1 à 5

<b>Exercice 18</b>	<b>1<sup>er</sup> partie</b>	<b>2<sup>ème</sup> partie</b>	<b>3<sup>ème</sup> partie</b>	<b>5<sup>ème</sup> partie</b>
	10	$10 \times 10 = 10^2$	$10 \times 10 \times 10 = 10^3$	$10^5 = 100000$

Hicham de passe pour la 1<sup>er</sup> fois 99998 points à la 5<sup>ème</sup> partie

**Exercice 19**



L'aire du rectangle est :

$$A = AB \times BC$$

$$A = 100^2 \times 10^3$$

$$A = (10^2)^2 \times 10^3 = 10^4 \times 10^3 = 10^7 m^2$$

### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 29</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thalès a vécu : <math>(-546) - (-625) = 625 - 546 = 79</math> ans</li> <li>• Pythagore a vécu : <math>(-495) - (-580) = 580 - 495 = 85</math> ans</li> <li>• Hypatie a vécu : <math>415 - 355 = 60</math> ans</li> </ul>
<b>Exercices 32</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'expression est : <math>20 - [4 \times (+1) + 3 \times (+0,25) + 4 \times (+0,5)]</math></li> <li>2. Le nombre de points restant est : 13,25</li> </ol>
<b>Exercices 34</b>	$A = 10^3 \times 1000^4 = 10^3 \times (10^3)^4 = 10^3 \times 10^{12} = 10^{3+12} = 10^{15}$ $B = \frac{100000^4}{100} = \frac{(10^5)^4}{10^2} = \frac{10^{20}}{10^2} = 10^{20-2} = 10^{18}$ $C = \frac{10^8}{10^6} = 10^{8-6} = 10^2$

	$D = \frac{10^5 \times 10^5}{10^3} = \frac{10^{10}}{10^3} = 10^{10-3} = 10^7$ $E = \frac{5^{20} \times 4^{20}}{2^{20}} = \left(\frac{5 \times 4}{2}\right)^{20} = 10^{20}$
<b>Exercices 36</b>	<p>1g → 8000 fleurs 3000g → x fleurs</p> <p>Remarque : 3kg = 3000g</p> <p>Donc <math>x = 3000 \times 8000 = 3 \times 10^3 \times 8 \times 10^3 = 24 \times 10^6</math></p>
<b>Exercices 37</b>	$Z = 0,39 \times 10^{47} + 610 \times 10^{44} = 10^{44} (0,39 \times 10^3 + 610)$ $= 10^{44} (390 + 610) = 10^{44} \times 10^3 = 10^{47}$ $T = 1075 \times 10^{53} - 0,75 \times 10^{55} = 10^{53} (1075 - 0,75 \times 10^2)$ $= 10^{53} (1075 - 75) = 10^{53} \times 10^3 = 10^{56}$
<b>Exercices 42</b>	<p>Il faut convertir 10 ans en minute</p> <p>On a : 10ans = <math>10 \times 365 \times 24 \times 60 = 5256000 = 5256 \times 10^3</math> min</p> <p>70 fois → 1min x fois → <math>5256 \times 10^3</math> min</p> <p>Résultat : <math>36792 \times 10^4</math> fois</p>

### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>
Réponses	c	b	a	C	b	c	a	c	b	c

### Auto-formation :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 43</b>	$P = (100 - 20) \times (80 - 20) \times (60 - 20) \times \dots \times (-40 - 20)$ $P = 80 \times 60 \times 40 \times 20 \times 0 \times (-20) \times (-40) \times (-60) = 0$
<b>Exercices 44</b>	$(a - 2) + (b + 4) = a - 2 + b + 4 = a + b + 2 = -2 + 2 = 0$ $(1,2 - a) - (b - 2^3) = 1,2 - a - b + 2^3 = 1,2 + 8 - (a + b) = 9,2 - 2 = 7,2$
<b>Exercices 45</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>-3 + 6 + 4 + 1 = 8</math></li> <li><math>-3 - 2 + (-8) + 4 = -9</math></li> <li><math>-4 + (-5)^3 + (-2)^5 - (-2)^5 - (-1)^{2021} = -160</math></li> <li><math>-4^2 + (-5)^2 + 7^2 - 10^2 = -92</math></li> </ol>

<b>CHAPITRE 05</b>	<b>Factorisation et développement</b>	<b>Durée totale 8h</b>
------------------------	---------------------------------------	----------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Opérations sur les nombres relatifs (décimaux et fractionnaires) ;
- Parenthèses et priorités des opérations ;
- Différencier un produit d'une somme algébrique.

**Compétences visées :**

- Calculer ou simplifier une somme algébrique contenant des parenthèses ;
- Développer un produit de nombres relatifs ;
- Factoriser une somme algébrique.

	Déroutement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 4h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 1</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer ou simplifier une somme algébrique contenant des parenthèses ;</li> <li>• Calculer et simplifier une expression littérale.</li> </ul> </li> <li>• <b>Matériels didactiques :</b> Ardoise-calculatrice</li> <li>• <b>Activités :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer aux élèves les activités :</li> <li>• Activité 1 page 77;</li> <li>• Activité 3 page 77.</li> </ul> </li> <li>• <b>Résumé de cours :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Priorités des opérations : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Règle 1 : (sans parenthèses) + exemples</li> <li>• Règle 2 : (avec parenthèses) + exemples</li> </ul> </li> <li>2. Expression littérale : définition et exemples.</li> </ol> </li> <li>• <b>Exercices d'application :</b> Proposer aux élèves les exercices <a href="#">8 page 83</a>; <a href="#">13 page 83</a>; <a href="#">14 page 83</a>; <a href="#">16 page 83</a>; <a href="#">15 page 83</a>.</li> <li>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>• De <a href="#">20 à 22 page 85</a>;</li> <li>• De <a href="#">29 à 31 page 86</a>;</li> <li>• De <a href="#">32 à 35 page 86</a>.</li> </ul> </li> <li>• <b>Devoirs :</b> Proposer les exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">28 page 86</a>;</li> <li>- <a href="#">36 page 86</a>;</li> <li>- <a href="#">37 page 86</a>.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 76 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 87</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">18 page 84</a> <a href="#">19 page 84</a></p>

<p><b>Durée : 4h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p><b><u>Séquence 2</u></b></p>	
	<p>• <b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer et calculer un produit de nombres relatifs ;</li> <li>• Développer et simplifier une expression ;</li> <li>• Factoriser une somme algébrique.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b></p> <p>Ardoise-calculatrice</p> <p>• <b>Activités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer aux élèves les activités :</li> <li>• Activité 2 page 77;</li> <li>• Activité 4 page 78;</li> <li>• Activité 5 et 6 page 78.</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p><b>3. Développer, factoriser une expression algébrique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition ;</li> <li>• Règle 1 et exemples ;</li> <li>• Règle 2 et exemples.</li> </ul> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <p>Proposer aux élèves les exercices</p> <p><a href="#">9 page 83</a> ; <a href="#">10 page 83</a> ;</p> <p><a href="#">11 page 83</a> ; <a href="#">12 page 83</a> ;</p> <p><a href="#">17 page 84</a> ; <a href="#">18 page 84</a></p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b></p> <p>Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices :</p> <p><a href="#">24 page 85</a> ; <a href="#">25 page 85</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b></p> <p>Exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">23 page 85</a>;</li> <li>- <a href="#">26 page 85</a>;</li> <li>- <a href="#">27 page 85</a>.</li> </ul>	<p><b>Des pré-requis :</b></p> <p>Le « QCM » de la page 76 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignement peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b></p> <p>Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 73</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b></p> <p>Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices :</p> <p><a href="#">38 page 87</a></p> <p><a href="#">39 page 87</a></p> <p><a href="#">40 page 87</a></p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>
Réponses	b	b	a	b	a	a	c	b	a

### Activités de découverte :

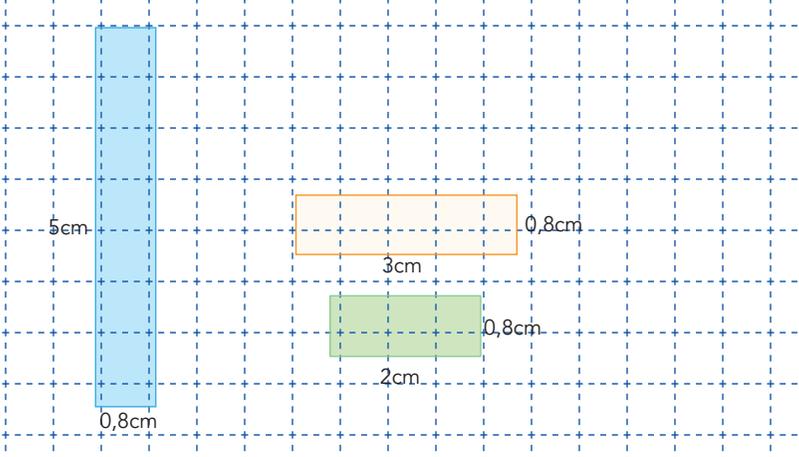
Activités	Réponses
<b>Activité 1</b>	<p>1. Le montant que doit payer Imane est :</p> $M = 60 + 3 \times 10$ <p>2. <math>M = 60 + 30 = 90</math></p>
<b>Activité 2</b>	<p>1. <math>AB = AE + EB = a + b</math></p> <p>2. L'aire de <math>AEFD</math> est : <math>a \times k = ak</math> L'aire de <math>EBCF</math> est : <math>b \times k = bk</math></p> <p>3. l'aire de <math>ABCD</math> - 1<sup>er</sup> façon : <math>k \times (a + b)</math> - 2<sup>ème</sup> façon : l'aire de <math>ABCD</math> est la somme des aires de <math>AEFD</math> et <math>EBCF</math> soit <math>ak + bk</math></p> <p>4. On déduit que : <math>k \times (a + b) = ka + kb</math></p>
<b>Activité 4</b>	<p>1. Les rectangles sont : <math>AEGH, EBIG, HGKD</math> et <math>GICK</math></p> <p>2. L'aire de <math>AEGH</math> est : <math>a \times c = ac</math> L'aire de <math>EBIG</math> est : <math>b \times c = bc</math> L'aire de <math>HGKD</math> est : <math>a \times d = ad</math> L'aire de <math>GICK</math> est : <math>b \times d = bd</math></p> <p>3. L'aire de <math>ABCD</math> : - 1<sup>ère</sup> façon : <math>AB \times BC = (a + b) \times (c + d)</math> - 2<sup>ème</sup> façon : l'aire de <math>ABCD</math> est la somme des aires des rectangles précédents : <math>ac + ad + bc + bd</math></p> <p>4. a. on conclut que : <math>(a + b) \times (c + d) = ac + ad + bc + bd</math></p> <p>b. <math>(x + 5)(x + 2) = x^2 + 2x + 5x + 10 = x^2 + 7x + 10</math></p>
<b>Activité 5</b>	$R = 4800 : 4 - 5 \times 80 : 4 + 650 \times 2 = 1200 - 100 + 1300 = 2400$ $S = 987,654 \times (97 + 3) = 987,654 \times 100 = 6876,54$ $T = 0,7456 \times (1005 - 5) = 0,7456 \times 1000 = 745,6$ $U = 3,025 \times (1 + 99) = 3,025 \times 100 = 302,5$

## Exercices d'application :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 9</b>	$B = -3x\left(\frac{2}{5} - 6x\right) = -\frac{6x}{5} + 18x^2 = 18x^2 - \frac{6x}{5}$ $C = 5(2x^2 - 3x + 1) + 4x(2x - 2)$ $C = 10x^2 - 15x + 5 + 8x^2 - 8x$ $C = 18x^2 - 23x + 5$
<b>Exercices 10</b>	$M = (2x + 3)(2x + 3)$ $M = 4x^2 + 6x + 6x + 9 = 4x^2 + 12x + 9$ $O = (3x - 4)(3x + 4)$ $O = 9x^2 + \cancel{12x} - \cancel{12x} - 16 = 9x^2 - 16$
<b>Exercices 11</b>	$A = 24a + 36 = 12(2a + 3) ; B = 3a - 15 = 3(a - 5)$ $C = 9,5(-x^2 + x + 2) ; D = x(x - 2)$ $E = x(x^2 - x + 1) ; F = (x - 2)(x + 2)$
<b>Exercices 15</b>	<p>- La taille de Hicham : <math>A = 175 - 100 - (175 - 150) : 4 = 68,75</math></p> <p>- La taille de Nadia : <math>B = 160 - 100 - (160 - 150) : 2 = 55</math></p>
<b>Exercices 16</b>	<p>- Périmètre de MARS est <math>p = 2a + 2b</math></p> <p>- On a : <math>p = 2(a + b)</math> et <math>a + b = 12,5</math> donc <math>p = 2 \times 12,5 = 25cm</math></p>
<b>Exercices 18</b>	<p>L'aire de rectangle rouge est : <math>A = 4 \times (3x + 1,5) = 12x + 6</math></p> <p>L'aire de rectangle vert est : <math>A' = 2 \times (6x + 3) = 12x + 6</math></p> <p>3. On remarque les deux aires sont égales pour n'importe quelle valeur positive de <math>x</math></p>

## Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 23</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La déguise journalière par personne est : <math>D = 3 + 3,5 + 2,5 + 7 = 16dhs</math></li> <li>• Le budget alloué est : <math>16 \times 30 \times 29 = 139320 dhs</math></li> </ul>

<b>Exercices 26</b>	 <p>Méthode suivie par l'élève est : <math>A = 0,8(2 + 3 + 5) = 8\text{cm}^2</math></p>
<b>Exercices 28</b>	Aire totale est : $(2 \times 5) + (2 \times x) + (2 \times x) + (5 \times x) + (5 \times x) + (2 \times 5)$ D'où : $A = 14x + 20$
<b>Exercices 30</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\left(\frac{2}{3}x - 1\right)\left(\frac{2}{3}x + 1\right) = x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{3}{2}x - 1 = x^2 + \frac{4x - 9x}{6} - 1 = x^2 - \frac{5}{6}x - 1</math></li> <li>• <math>(2x - 5)(x - 1) - 2(x - 7)(x - 8) = [2x^2 - 2x - 5x + 5] - [(2x - 14)(x - 8)]</math>  <math>= [2x^2 - 7x + 5] - [2x^2 - 16x - 14x + 112]</math>  <math>= \cancel{2x^2} - 7x + 5 - \cancel{2x^2} + 30x - 112</math></li> <li>• <math>(2x - 5)(x - 1) - 2(x - 7)(x - 8) = 23x - 107</math></li> </ul>
<b>Exercices 37</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A = 98765423210 \times (6789 + 3211)</math>  <math>A = 9876543210 \times 10000</math>  <math>A = 987654321 \times 10^5</math></li> <li>• <math>B = 1,23456789 \times (56789 + 43211)</math>  <math>B = 1,23456789 \times 100000</math>  <math>B = 123456,789</math></li> </ul>

### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	a	b	c	b	a	c	b	c

### Auto-formation :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 38</b>	$A = (x - 1)(x + 1)(x + 2) = [(x - 1)(x + 1)](x + 2)$ $A = (x^2 + x - x - 1)(x + 2) = (x^2 - 1)(x + 2)$ D'où : $A = x^3 + 2x^2 - x - 2$
<b>Exercices 39</b>	$x^3 - x^2 - x + 1 = (x^3 - x^2) - (x - 1)$

$$= x^2(x-1) - (x-1)$$

$$= (x-1)(x^2-1)$$

**Exercices 40**

**1. On a :**  $S = (6x-4)(x-7) - (4x+1)(x-7) + (x-3)(2x-5)$

$$S = (x-7)[(6x-4) - (4x+1)] + (x-3)(2x-5)$$

$$S = (x-7)(6x-4-4x-1) + (x-3)(2x-5)$$

$$S = (x-7)(2x-5) + (x-3)(2x-5)$$

$$S = (2x-5)[(x-7) + (x-3)]$$

$$S = (2x-5)(2x-10)$$

**D'où :**  $S = 2(x-5)(2x-5)$

**2.  $T = (x-5)^2 - 2(x-5)(2x-5)$**

$$T = (x-5)(x-5) - 2(x-5)(2x-5)$$

$$T = (x-5)[(x-5) - 2(2x-5)]$$

$$T = (x-5)[x-5-4x+10] = (x-5)(-3x+5)$$

EDITIONS  
APOSTROPHE

<b>CHAPITRE 06</b>	<b>Équations</b>	<b>Durée totale 7h</b>
------------------------	------------------	----------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Calcul littéral (ch : 7) ;
- Modéliser des situations de la vie courante par des expressions littérales.

**Compétences visées :**

- Identifier une inconnue dans une situation donnée ;
- Résoudre des équations de la forme :  $x + a = b$  et  $ax = b$  ;
- Vérification de la validité d'une solution d'équation ;
- Modéliser un problème par des équations du 1<sup>er</sup> degré à une inconnue.

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 4h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><u>Séquence 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objectifs :</b></li> <li>• Définir une équation de la forme <math>x + a = b</math> et <math>ax = b</math>.</li> <li>• Résoudre une équation en utilisant les règles et les propriétés.</li> <li>• <b>Matériels didactiques :</b> Ardoises – calculatrices.</li> <li>• <b>Activités :</b> Proposer aux élèves les activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité 1 page 91;</li> <li>• Activité 4 page 92.</li> </ul> </li> <li>• <b>Résumé de cours :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Équation à une inconnue. Définition et exemples.</li> <li>2. Résolution d'une équation à une inconnue : - Propriétés et règles + exemples.</li> </ol> </li> <li>• <b>Exercices d'application :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer aux apprenants de faire en classe les exercices : 5 - 8 - 9 page 97.</li> <li>• Proposer les exercices 12 page 97- 13 - 14 page 98.</li> </ul> </li> <li>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves les exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 21 - 22 - 26 - 27 page 99</li> <li>- Exercice 35 page 101.</li> </ul> </li> <li>• <b>Devoirs :</b> Proposer aux élèves les exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 29 page 99;</li> <li>- 31 page 101.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 90 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 102</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">36 page 102</a></p>

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 3h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre un problème à l'aide d'une équation ;</li> <li>• Modéliser une situation.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b></p> <p>Ardoises – calculatrices.</p> <p>• <b>Activités :</b></p> <p>Proposer aux élèves les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité 2 page 91;</li> <li>• Activité 3 page 91;</li> <li>• Activité 5 page 92.</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p><b>3. Résoudre un problème à l'aide d'une équation ;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthode permettant d'organiser la résolution d'un problème.</li> </ul> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <p>Proposer aux apprenants de faire en classe les exercices suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">6 - 7 - 10 - 11 page 97;</a></li> <li>• <a href="#">15 - 16 - 18 page 98.</a></li> </ul> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b></p> <p>Proposer les exercices à domicile :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">23 - 25 - 27 page 99;</a></li> <li>- <a href="#">30 - 31 page 100 ;</a></li> <li>- <a href="#">32 page 100 et 33 page 101.</a></li> </ul> <p>• <b>Devoirs :</b></p> <p>Proposer l'exercice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">17 page 98;</a></li> <li>- <a href="#">19 page 98;</a></li> <li>- <a href="#">20 page 98;</a></li> <li>- <a href="#">34 page 101.</a></li> </ul>	<p><b>Des pré-requis :</b></p> <p>Le « QCM » de la page 90 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b></p> <p>Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 102</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b></p> <p>Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices :</p> <p><a href="#">37 page 102</a></p> <p><a href="#">38 page 102</a></p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

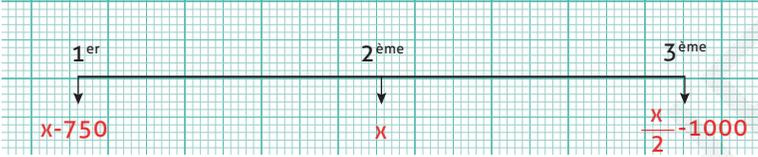
Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	c	c	b	a	a	c	c	c

### Activités de découverte :

Activités	Réponses			
Activité 1	Valeur de $x$	Calcul du 1 <sup>er</sup> membre	Calcul du 2 <sup>ème</sup> membre	L'égalité est :
	$x=1,2$	$5 \times (1,2) + 4 = 10$	$3 \times (1,2) + 6,4 = 10$	Vérifiée
	$x=5$	$2 + 3(5-1) = 14$	$(5)^2 - 12 = 13$	N'est pas vérifiée
Activité 2	<p>1. L'égalité qui modélise la situation est : <math>3+2 \times 4+6p=60-4</math></p> <p>2. a. La valeur de <math>p</math> :</p> <p>On a : <math>11+6p=56</math> donc <math>6p=56-11</math></p> <p>Donc <math>6p=45</math></p> <p>Donc <math>p=45 : 6=7,50</math></p> <p>b. Le prix d'un kilogramme de pomme de terre est <math>7,50</math> dhs.</p>			
Activité 3	<p>1. L'égalité qui modélise la situation est : <math>2x+9=23</math></p> <p>2. Le nombre qui répond à la solution est : 7</p>			
Activité 5	<p>1. Soit <math>x</math> la contenance du tonneau</p> <p>Donc <math>x \times \frac{2}{3} = 48</math></p> <p>D'où : <math>x = \frac{48 \times 3}{2} = 72</math> litres</p> <p>2. La quantité d'huile d'olive restante dans le tonneau est : <math>72-48=24</math> litres</p>			

### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
Exercices 6	<p>La somme des montants est 1400 et la différence est 400.</p> <p>Comme le montant de Karima est plus grand que celui de Hamza</p> <p>Alors : le montant de Karima est : <math>\frac{1400+400}{2} = 900</math> dhs</p> <p>Et celui de Hamza est : <math>\frac{1400-400}{2} = 500</math></p>
Exercices 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>x</math> ce nombre</li> <li>• En suivant l'algorithme, on obtient l'équation : <math>(x+26) \times 8 = 536</math></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le nombre choisi est : <math>x = \frac{536}{8} - 26 = 41</math></li> </ul>
<b>Exercices 11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soit <math>x</math> le prix d'un cahier.</li> <li>Mise en équation : <math>3x + 3x = 150</math></li> <li>Résolution : <math>x = 25</math></li> <li>Le prix d'un cahier est 25 dhs et celui du livre est <math>3 \times 25 = 75</math> dhs</li> </ul>
<b>Exercices 12</b>	<p>b. Dans la cellule <math>B_2</math> : <math>3 \times (0) - 1</math></p> <p>Dans la cellule <math>B_3</math> : <math>(0)^2 + 1</math></p> <p>c. D'après le tableau ; les solutions de l'équation : <math>x^2 + 1 = 3x - 1</math> sont <math>x = 1</math> et <math>x = 2</math></p>
<b>Exercices 15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soit <math>x</math> la part du deuxième :</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>L'équation : <math>(x - 750) + x + \left(\frac{x}{2} - 1000\right) = 45000</math></li> <li>La part du 2<sup>ème</sup> est : 18700</li> <li>La part du 1<sup>ère</sup> est : <math>18700 - 750 = 17950</math></li> <li>La part du 3<sup>ème</sup> est : <math>\frac{18700}{2} - 1000 = 8350</math></li> </ul>
<b>Exercices 16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soit <math>x</math> le montant alloué par Ahmed</li> <li>Mise en équation : <math>x = \frac{1}{10}x + \frac{4}{10}x + 840</math></li> <li>Valeur de <math>x = 1680</math> dhs</li> <li>Le montant alloué par Ahmed est 1680 dhs</li> </ul>

### Exercices d'approfondissement :

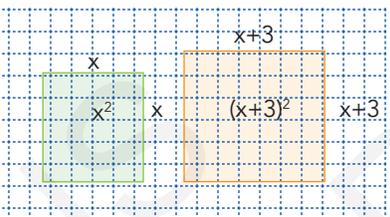
Exercices	Réponses
<b>Exercices 23</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>Soit <math>x</math> le prix d'un cahier</li> <li>Mise en équation : <math>8x + 30</math></li> </ul> </li> <li>Le prix d'un cahier : On a : <math>8x + 30 = 100</math> donc <math>x = 8,75</math> Donc le prix d'un cahier est 8,75 dhs</li> </ol>
<b>Exercices 24</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposer : <math>2x = 4</math></li> <li>Proposer : <math>x + \frac{3}{5} = 1</math></li> </ul>
<b>Exercices 27</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>n</math> et <math>n+1</math> sont deux nombres entiers consécutifs.</li> <li>1. <math>n + (n+1) = 203</math> donc <math>n = 101</math> d'où les deux nombres sont : 101 et 102</li> <li>2. <math>n + (n+1) + (n+2) = 294</math> donc <math>n = 97</math>. Les nombres sont 97, 98 et 99.</li> </ul>

	<p>3. <math>n + (n+1) + (n+2) = 305</math> donc <math>n = \frac{302}{3}</math> n'est pas un entier.</p>
<b>Exercices 30</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en équation : Le périmètre est égal à 39 donc : <math>(x+1) + (x-2) + 2x = 39</math></li> <li>• Solution de l'équation : <math>x=10</math> cm La valeur de <math>x</math> est 10 cm</li> </ul>
<b>Exercices 32</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>x</math> le nombre de pièces de 5 dhs</li> <li>• Mise en équation : <math>5x + 10\left(\frac{x}{3}\right) = 700</math></li> <li>• Valeur de <math>x=84</math></li> <li>• D'où il y a 84 pièces de 5 dhs et <math>\frac{84}{3}x = 28</math> pièces de 19 dhs.</li> </ul>
<b>Exercices 33</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>x</math> le prix du cartable</li> <li>• Mise en équation : <math>x + \frac{3}{8}x = 484</math></li> <li>• Valeur de : <math>x=352</math></li> <li>• Le prix du cartable est 352 dhs et celui de la calculatrice est 132 dhs.</li> </ul>
<b>Exercices 34</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>x</math> la longueur du petit rectangle</li> <li>• L'aire du petit rectangle est <math>100x</math></li> <li>• L'aire du grand rectangle est <math>[100 \times (320 - x)] + 60</math></li> <li>• Mise en équation : <math>100x + 100 \times (320 - x) + 60 = 320 \times 100</math></li> <li>• Valeur de <math>x</math> est :</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div>

**Je m'évalue :**

<b>Questions</b>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>
<b>Réponses</b>	b	a	a	b	b	a	b	c	b

## Auto-formation :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 36</b>	$\frac{2}{1} + \frac{5x}{2} = \frac{x}{3} + \frac{x}{2}$ $\frac{4}{1} + \frac{1}{2} = \frac{3}{1} - \frac{3}{2}$ <p>signifie que <math>\frac{4+5x}{2} = \frac{3x}{2}</math></p> <p>Signifie que <math>\frac{4+5x}{9} = \frac{3x}{3}</math></p> <p>Signifie que <math>\frac{4+5x}{9} = \frac{9x}{9}</math></p> <p>Donc <math>4+5x = 9x</math></p> <p>Donc <math>4 = 9x - 5x</math> donc <math>x = 1</math></p> <p>1 est solution de l'équation.</p>
<b>Exercices 37</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>x</math> la mesure du côté du carré :</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'équation : <math>(x+3)^2 = x^2 + 75</math></li> <li>• Résolution : <math>(x+3)(x+3) = x^2 + 75</math></li> </ul> <p>Donc <math>x^2 + 3x + 3x + 9 = x^2 + 75</math></p> <p>Donc <math>6x = 75 - 9</math> donc <math>6x = 66</math> d'où <math>x = \frac{66}{6} = 11</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mesure du côté est 11 cm.</li> </ul> <p><b>Rappel : Aire d'un carré de côté C est <math>C \times C = C^2</math></b></p>
<b>Exercices 38</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>x</math> le prix d'un bouquin.</li> <li>• Mise en équation : <math>2x + 40 = 3 \times (x - 3)</math></li> <li>• La valeur de <math>x</math> est 49</li> <li>• Le prix d'un seul bouquin est : 49 dhs.</li> </ul>

# Activités géométriques

<b>CHAPITRE 07</b>	<b>Droites dans le plan Parallélisme et perpendicularité</b>	<b>Durée totale 04 h</b>
------------------------	--	------------------------------

**FICHE DE PREPARATION**

**Pré-requis :**

- Éléments de bases en géométrie : point -segment – demi-droite et droite ;
- Utilisation des outils de géométrie.

**Compétences visées :**

- Connaître et utiliser le vocabulaire géométrique approprié ;
- Reconnaître deux droites perpendiculaires et deux droites parallèles ;
- Construire une droite parallèle ou perpendiculaire à une droite donnée et passant par un point donné.

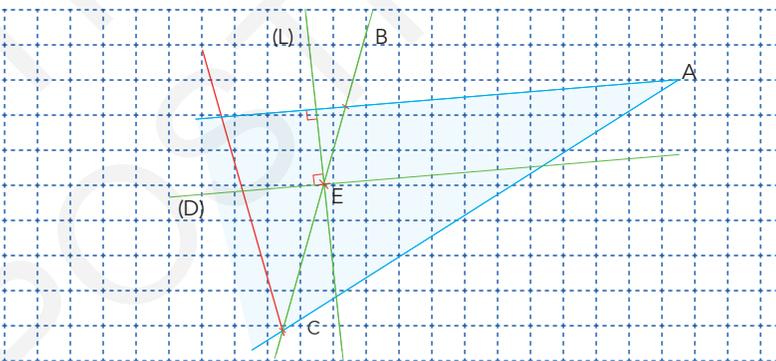
	<b>Déroulement</b>	<b>Évaluations formatives</b>
<p><b>Durée : 2h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p><u><b>Séquence</b></u></p> <p>• <b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser le vocabulaire et la notation : droite - segment - demi-droite ;</li> <li>• Positions de deux droites dans le plan : définitions et constructions.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b></p> <p>Ardoise - règle - équerre - rapporteur.</p> <p>• <b>Activités :</b></p> <p>Proposer aux élèves les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activités 1 et 2 page 109;</li> <li>• Activités 3, 4 et 5 page 110.</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Droite, demi-droite et segment</li> <li>• Définition et construction.</li> <li>2. Positions de deux droites dans le plan : <ul style="list-style-type: none"> <li>- droites sécantes, parallèles et perpendiculaires.</li> </ul> </li> </ol> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer aux élèves à faire en classe les exercices : 5 page 115; 6 page 115 7 page 115; 8 page 115 9 - 11 - 14 page 115 et 116</li> </ul> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b></p> <p>Proposer aux élèves à faire à domicile les exercices : De 15 à 20 page 117 L'exercice 21 page 118 L'exercice 25 page 118</p> <p>• <b>Devoirs :</b></p> <p>Proposer l'exercice : 22 page 118; 24 page 118.</p>	<p><b>Des pré-requis :</b></p> <p>Le « QCM » de la page 108 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b></p> <p>Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 119</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b></p> <p>Proposer aux élèves à faire à domicile les exercices :</p> <p>L'exercice : auto-formation page 109</p>

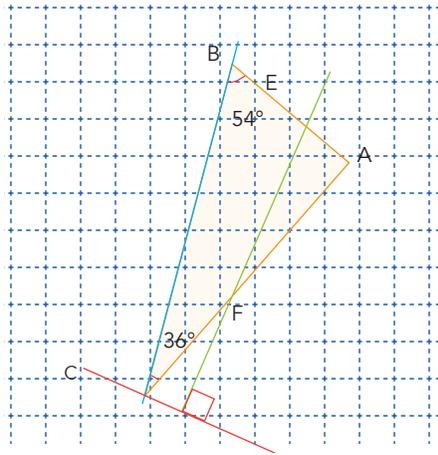
## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	b	a	c	b	a	b	c	b

### Activités de découverte :

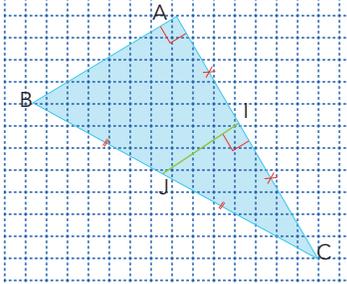
Activités	Réponses
Activité 1	<p>1. Trois parties : à gauche de <math>A</math> ; à droite de <math>B</math> et celle qui se trouve entre <math>A</math> et <math>B</math>.</p> <p>2. Quatre demi-droites : <math>[AB)</math> ; <math>[BA)</math> ; <math>[Bx)</math> et <math>[Ay)</math></p> 
Activité 2	<p>1. • Droites perpendiculaires : <math>(AB)</math> et <math>(AC)</math>            • Droites parallèles : <math>(EF)</math> et <math>(BC)</math>            • Droites sécantes et nom perpendiculaires : <math>(EF)</math> et <math>(AC)</math></p> <p>2. a. Outils géométriques : Règle - équerre.</p>
Activité 3	<p>1. <math>E</math> n'est pas aligné avec les points <math>A</math> et <math>B</math>  <math>E</math> est aligné avec les points <math>B</math> et <math>C</math>.</p>  <p>Les droites : <math>(D) \parallel (AB)</math></p>
Activité 4	<p>1. • <math>(AB) \perp (AC)</math> car <math>\widehat{BAC} = 90^\circ</math>            • <math>(EF) \parallel (BC)</math>            • Le point <math>A</math></p>



- La droite  $(L)$  coupe  $(EF)$
- $(L)$  ne coupe pas la demi-droite  $[FE)$

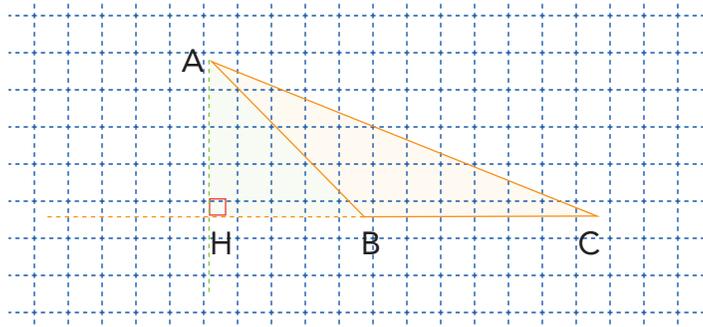
### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
<p><b>Exercices 5</b></p>	<p>1. La figure :</p> <p>2. • <math>(BM)</math> et <math>(AB)</math> sont sécantes.</p>
<p><b>Exercices 7</b></p>	<p>1. La figure :</p> <p>2. Triangles rectangles <math>AHC</math> et <math>AHB</math></p>

	<p>3. On a : <math>\begin{cases} (AH) \perp (BC) \\ (BE) \perp (BE) \end{cases}</math></p> <p>Donc <math>(AH) \parallel (BE)</math></p>
<b>Exercices 8</b>	<p>1. <math>(AB) \parallel (IJ)</math></p> <p>2. <math>(IJ) \perp (AC)</math></p> 
<b>Exercices 9</b>	<p>2. <math>(IB) \perp (IC)</math></p> <p>3. a. On a : <math>\widehat{AIE} = \widehat{AIB} + \widehat{BIC} + \widehat{CIE} = 25^\circ + 90^\circ + 65^\circ = 180^\circ</math> D'où : <math>A, I</math> et <math>E</math> sont alignés.</p> <p>b. <math>E \notin [IA)</math></p>
<b>Exercices 12</b>	<p>On a : <math>(DH) \parallel (BK)</math> donc <math>(BK) \perp (AC)</math></p> <p>Et <math>(DH) \perp (AC)</math></p> <p>D'où le triangle <math>BKC</math> est rectangle en <math>K</math>.</p>
<b>Exercices 13</b>	<p>Montrons que : <math>(D) \parallel (\Delta)</math></p> <p>On a : <math>\begin{cases} (D) \perp (L_2) \\ (L_2) \parallel (L_3) \end{cases}</math> donc <math>(D) \perp (L_3)</math></p> <p>De même : <math>\begin{cases} (D) \perp (L_3) \\ (\Delta) \perp (L_3) \end{cases}</math> donc <math>(D) \parallel (\Delta)</math></p>

### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 15</b>	<p>2. a. Comparaison : <math>AH &lt; AB &lt; AC</math></p>



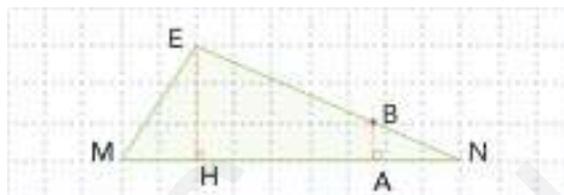
b. C'est le point H.

**Exercices 16**

3. b.  $(EH) \perp (MN)$

Et  $(BA) \perp (MN)$

Donc  $(EH) \parallel (BA)$



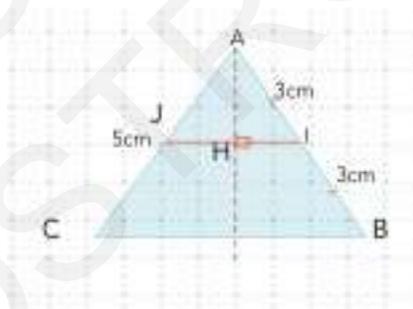
**Exercices 20**

2. •  $AI = IB = 3\text{cm}$

Et le point A, I et B sont alignés donc I est le milieu de  $[AB]$

• A, J et C sont alignés et  $AJ = JC = 5\text{cm}$

Donc J est le milieu de  $[AC]$



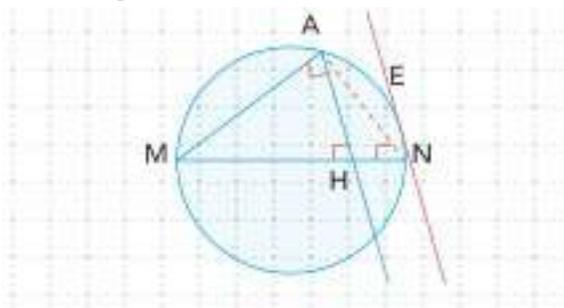
4. b. On a :  $(AH) \perp (IJ)$

Et  $(IJ) \parallel (BC)$  donc  $(AH) \perp (BC)$

**Exercices 21**

1. En utilisant soit le rapporteur ou l'équerre ; on découvre que  $(AH) \perp (BC)$

3. b. Les triangles rectangles de la figure sont :

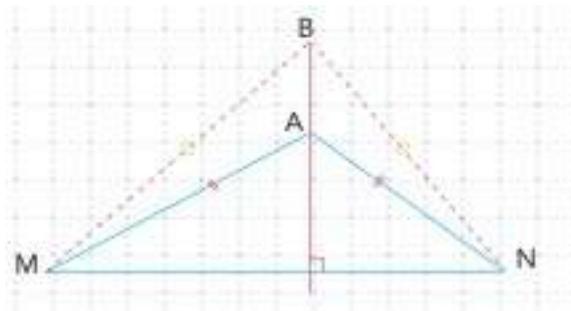


$AHM, AHN, AMN, NAE$  et  $MEN$

### Exercices 23

1. La figure
2. En utilisant le rapporteur on équerre.

On découvre que  $(AB) \perp (MN)$



4. On a :  $(AB) \perp (MN)$

et  $(L) \perp (MN)$

D'où  $(AB) \parallel (L)$

### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>
Réponses	a	c	a	c	a	a	c

### Auto-formation :

Exercices	Réponses
Auto-formation	<p>Étapes de la construction :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. On trace la droite <math>(L)</math> passant par <math>E</math> et perpendiculaire à <math>(R_1)</math></li> <li>2. On trace la droite <math>(D)</math> passant par <math>H</math> et perpendiculaire à <math>(R_2)</math></li> <li>3. Les deux droites <math>(L)</math> et <math>(D)</math> se coupent en <math>M</math> (le point <math>M</math> représente la maison de Karim).</li> <li>4. Justification : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La distance <math>ME</math> est la plus petite distance entre <math>M</math> et la route <math>(R_1)</math>.</li> <li>- La distance <math>MH</math> est la plus petite distance entre <math>M</math> et la route <math>(R_2)</math>.</li> <li>- D'où le point <math>M</math> est la plus proche de <math>(R_1)</math> et <math>(R_2)</math>.</li> </ul> </li> </ol>

<b>CHAPITRE 08</b>	<b>Angles et triangles</b>	<b>Durée totale 8h</b>
------------------------	----------------------------	----------------------------

**FICHE DE PREPARATION**

**Pré-requis :**

- Acquis de la leçon 4 ;
- Utilisation des outils de géométrie.

**Compétences visées :**

- Reconnaître les différents types d'angles ;
- Connaître et utiliser la somme des angles d'un triangle ;
- Reconnaître les triangles : isocèles - équilatéraux - rectangles ;
- Calculer la périmètre et l'aire d'un triangle.

	<b>Déroulement</b>	<b>Évaluations formatives</b>
<p><b>Durée : 5h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><u><b>Séquence 1</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître et construire les différents types d'angles ;</li> <li>• Connaître et utiliser la somme des angles d'un triangle.</li> </ul> </li> <li>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - équerre - rapporteur et compas.</li> <li>• <b>Activités :</b> Proposer aux élèves les activités : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité 1 page 123 ;</li> <li>• Activité 2 page 123 ;</li> <li>• Activité 4 page 124.</li> </ul> </li> <li>• <b>Résumé de cours :</b> I. angles : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Définition</li> <li>2. Angles adjacents</li> <li>3. Angles complémentaires</li> <li>4. Angles opposés par le sommet et donner des exemples pour chaque cas.</li> </ol> </li> <li>• <b>Exercices d'application :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer aux élèves à faire en classe les exercices : <a href="#">12 page 132</a> <a href="#">13 page 132</a> <a href="#">14 page 132</a></li> </ul> </li> <li>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves à faire à domicile les exercices : De <a href="#">15 à 18 page 133</a> Exercice <a href="#">19 page 133</a></li> <li>• <b>Devoirs :</b> Proposer aux l'élèves les exercices : <a href="#">25 page 124</a>.</li> </ul>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 122 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : QCM page 135</p>

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 3h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b></p> <p>• Reconnaître les triangles et savoir calculer le périmètre et l'aire d'un triangle.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b></p> <p>Matériels de géométries.</p> <p>• <b>Activités :</b></p> <p>Proposer aux élèves les activités :</p> <p>• Activité 3 page 124 ;</p> <p>• Activité 5 page 124.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p>II. Triangles :</p> <p>1. Somme des mesures des angles d'un triangle ;</p> <p>2. Périmètre et aire d'un triangle ;</p> <p>3. Triangle rectangle ;</p> <p>4. Triangle isocèle et triangle rectangle isocèle</p> <p>5. Triangle équilatéral.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <p>• Proposer aux élèves à faire en classe les exercices :</p> <p><a href="#">6 page 131</a></p> <p><a href="#">7 page 131</a></p> <p><a href="#">8 page 131</a></p> <p><a href="#">9 page 131</a></p> <p><a href="#">10 page 131</a></p> <p><a href="#">11 page 132</a></p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b></p> <p>Proposer aux élèves à faire à domicile les exercices :</p> <p><a href="#">20 page 133</a></p> <p><a href="#">21 page 133</a></p> <p><a href="#">23 page 134</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b></p> <p>Proposer aux l'élèves les exercices :</p> <p><a href="#">22 page 134</a></p> <p><a href="#">24 page 134</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b></p> <p>Le « QCM » de la page 122 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b></p> <p>Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 135</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b></p> <p>Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices :</p> <p>L'exercice : auto-formation page 135</p>

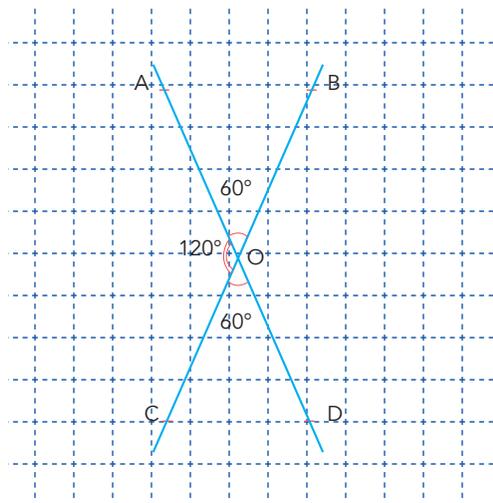
## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>
Réponses	c	b	b	c	b	a

### Activités de découverte :

Activité	Réponses
<b>Activité 2</b>	<p>1.</p> <p>2. <math>\widehat{CJB} = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ</math>  <math>\widehat{AOF} = 50^\circ + 130^\circ + 180^\circ</math></p> <p>3. • Deux angles complémentaires sont deux angles dont la somme des mesures est égale à <math>90^\circ</math> ;          • Deux angles supplémentaires sont deux angles dont la somme des mesures est égale à <math>180^\circ</math>.</p>
<b>Activité 4</b>	<p>1. • Sachant que <math>B, O</math> et <math>C</math> sont alignés          Alors : <math>\widehat{BOC} = 180^\circ</math>          Donc <math>\widehat{AOC} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ</math></p> <p>2. Sachant que : <math>\widehat{AOC} = 120^\circ</math>          Alors <math>\widehat{COD} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ</math></p> <p>3. comparaison de <math>\widehat{AOB}</math> et <math>\widehat{COD}</math>.          On a : <math>\widehat{AOB} = 60^\circ</math> et <math>\widehat{COD} = 60^\circ</math>          Donc <math>\widehat{AOB} = \widehat{COD}</math></p>



### Activité 5

1. En utilisant le rapporteur :

$$\widehat{ABC} = 50^\circ$$

$$\widehat{ACB} = 50^\circ$$

On conclut que  $\widehat{ABC} = \widehat{ACB}$

$$2. \widehat{EFG} = \widehat{GEF} = \widehat{EGF} = 60^\circ$$

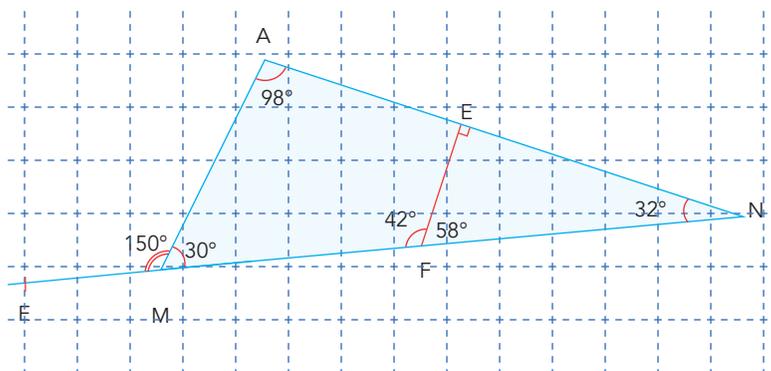
$EFG$  est un triangle équilatéral.

### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
Exercices 9	<p>1. <math>ABC</math> est un triangle rectangle isocèle en <math>C</math>.</p> <p>2. <math>ADC</math> est un triangle équilatéral.</p> <p>3. <math>\widehat{BAD} = \widehat{BAC} + \widehat{CAD}</math>            Comme <math>\widehat{BAC} = 45^\circ</math> et <math>\widehat{CAD} = 60^\circ</math>            Alors <math>\widehat{BAD} = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ</math></p>
Exercices 10	<p>1. <math>LOSA</math> est un losange donc <math>LO=OS=SA=AL</math> et <math>(LS) \perp (AO)</math>            Donc <math>ALO</math> est un triangle isocèle et en plus <math>\widehat{ALO} = 60^\circ</math>            Donc <math>ALO</math> est triangle équilatéral de même <math>LO=OS</math> donc <math>LOS</math> est un triangle isocèle en <math>O</math>            Comme <math>(LS) \perp (OA)</math> donc <math>LIO</math> est un triangle rectangle en <math>I</math></p> <p>2. L'aire de <math>ALO</math> est <math>\frac{IL \times AO}{2} = \frac{3,5 \times 4}{2} = 7 \text{ cm}^2</math>            L'aire de <math>LAS</math> est <math>\frac{IA \times LS}{2} = \frac{2 \times 7}{2} = 7 \text{ cm}^2</math>            L'aire de <math>ALI</math> est <math>\frac{AI \times IL}{2} = \frac{2 \times 3,5}{2} = 3,5 \text{ cm}^2</math></p>
Exercices 12	<p>1. On considère le triangle <math>AOB</math>            On a : <math>\widehat{AOB} = 180^\circ - (35^\circ + 50^\circ) = 95^\circ</math></p> <p>2. On a : <math>\widehat{MON} = \widehat{MOA} + \widehat{AOB} + \widehat{BON}</math>  <math>\widehat{MON} = 33^\circ + 95^\circ + 52^\circ</math>  <math>\widehat{MON} = 180^\circ</math></p>

D'où les points  $M, O,$  et  $N$  sont alignés.

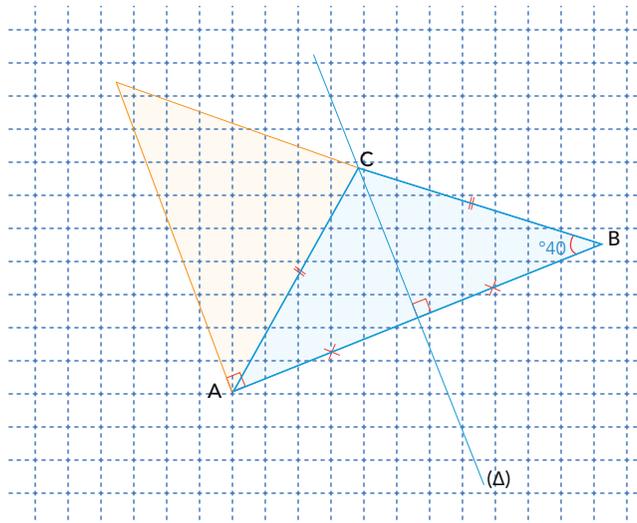
**Exercices 14**



**Exercices d'approfondissement :**

Exercices	Réponses
<b>Exercices 18</b>	<p>1. <math>\widehat{NOP} = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = 60^\circ</math></p> <p>2. <math>\widehat{MOQ} = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ</math></p> <p>3. a. <math>\widehat{MON} = \widehat{MOQ} + \widehat{NOP} + \widehat{POQ} = 30^\circ + 60^\circ + 90^\circ = 180^\circ</math></p> <p>b. Comme <math>\widehat{MON} = 180^\circ</math> ; alors <math>M, O</math> et <math>N</math> sont alignés.</p>
<b>Exercices 19</b>	<p>1. • <math>HEF</math> est un triangle rectangle en <math>F</math>.            • <math>HFG</math> est triangle équilatéral.            • <math>EGI</math> est un triangle rectangle en <math>G</math>.</p> <p>2. <math>\widehat{HEI} = \widehat{HEF} + \widehat{FEG} + \widehat{GEI}</math>  <math>\widehat{HEI} = 30^\circ + 60^\circ + 40^\circ = 130^\circ</math></p> <p>3. • Dans le triangle rectangle <math>HEF</math> en <math>F</math>            On a : <math>\widehat{EHF} = 60^\circ</math>            • Dans le triangle rectangle <math>EIG</math> en <math>G</math>            On a : <math>\widehat{EIG} = 50^\circ</math></p> <p>4. <math>\widehat{HFG} = \widehat{HEF} + \widehat{FEG} = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ</math>            Et <math>\widehat{FGI} = \widehat{FGE} + \widehat{EGI} = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ</math></p>
<b>Exercices 21</b>	<p>• Rappeler aux élèves : la définition et la propriété de la médiatrice d'un segment.            Propriété : Si la droite <math>(D)</math> est la médiatrice d'un segment <math>[AB]</math> alors <math>MA=MB</math></p> <p>1. a. On a <math>C \in (D)</math> et <math>(D)</math> médiatrice de <math>[AB]</math> alors <math>CA=CB</math></p> <p>b. On a <math>CA=CB</math> alors <math>ACB</math> est un triangle isocèle en <math>C</math></p> <p>2. b. On a <math>\begin{cases} (AD) \parallel (D) \\ (D) \perp (AB) \end{cases}</math></p> <p>Donc <math>(AD) \perp (AB)</math></p> <p>D'où <math>ABD</math> est un triangle rectangle en <math>A</math>.</p>

c. On a  $ABD$  est triangle rectangle en  $A$  donc  $\widehat{ADB} = 50^\circ$



### Exercices 25

1. On a :  $\frac{AA'}{AO} = \frac{3}{4}$ ,  $\frac{BB'}{BO} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$  et  $\frac{CC'}{CO} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

2. On remarque que :  $\frac{AA'}{AO} = \frac{BB'}{BO} = \frac{CC'}{CO}$

3. •  $\widehat{BOB'} = \widehat{AOA'} = 37^\circ$

•  $\widehat{COC'} = \widehat{BOB'} = \widehat{AOA'} = 37^\circ$

4.  $OAA'$  est un triangle rectangle en  $A$  donc  $\widehat{OA'A} = 53^\circ$

5.  $OB'B = OC'C = OA'A = 53^\circ$

### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>
Réponses	a	a	a	a	c	b	a

### Auto-formation :

Exercices	Réponses
Auto-formation	<p>1. On a : <math>AB=AD</math> Donc <math>ABD</math> est un triangle isocèle en <math>A</math>.</p>

2. On a :  $\widehat{DCB} = 90^\circ$

Donc  $DBC$  est un triangle rectangle en  $C$

3. a. On a :  $AB=AD$  donc  $A$  appartient à la droite  $(\Delta)$  médiatrice du segment  $[BD]$

et on a  $IB=ID$  donc  $I$  appartient à la droite  $(\Delta)$  médiatrice du segment  $[BD]$

On conclut que la droite  $(AI)$  est la médiatrice de  $[DB]$

b. On a d'après la question précédente que  $(AI)$  est la médiatrice de  $[DB]$

Comme  $F$  appartient à la droite  $(AI)$

Donc  $FB=FD$

D'où le triangle  $FBD$  est isocèle en  $F$

EDITIONS  
APOSTROPHE

<b>CHAPITRE 09</b>	<b>Droites remarquables dans un triangle</b>	<b>Durée totale 6h</b>
------------------------	--	----------------------------

**FICHE DE PREPARATION**

**Pré-requis :**

- Connaissance des angles notamment l'angle droit ;
- Milieu d'un segment et distance ;
- Manipulation de l'équerre et du compas.

**Compétences visées :**

- Connaître et utiliser l'inégalité triangulaire ;
- Reconnaître et construire : les hauteurs, les médiatrices et les bissectrices d'un triangle et celle de la bissectrice d'un angle ;
- Construire les cercles circonscrit et inscrit à un triangle.

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 3h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><u><b>Séquence 1</b></u></p> <p>• <b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser l'inégalité triangulaire ;</li> <li>• Reconnaître et construire : les hauteurs d'un triangle ;</li> <li>• Définir l'orthocentre et le centre du cercle inscrit dans un triangle.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - équerre - compas et rapporteur.</p> <p>• <b>Activités :</b> Demander aux élèves de préparer les activités : • Activité 1 page 139 ; • Activité 2 page 139 ; Proposer d'autres activités concernant l'orthocentre d'un triangle.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p>1. Inégalité triangulaire - Règle et exemple.</p> <p>2. Hauteurs d'un triangle - Définition et propriété Étudier les deux cas de la page 141</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> • Proposer aux élèves à faire en classe les exercices : <a href="#">5 page 145</a> ; <a href="#">6 page 145</a> ; <a href="#">9 page 145</a></p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves à faire à domicile les exercices : <a href="#">14 page 147</a> ; <a href="#">19 page 147</a> ; <a href="#">20 page 147</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> Proposer l'exercice : <a href="#">11 page 146</a> ; <a href="#">26 page 148</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 138 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Je vérifier mes acquis QCM page 138</b></p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue QCM page 149</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">24 page 148</a></p>

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 3h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître et construire la bissectrice d'un angle ;</li> <li>• Découvrir et utiliser la propriété caractéristique de la bissectrice d'un angle ;</li> <li>• Construire les cercles circonscrit et inscrit à un triangle.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Matériels de géométries.</p> <p>• <b>Activités :</b> Demander aux élèves de préparer les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité 3 page 139 ;</li> <li>• Activité 4 page 140 ;</li> </ul> <p>Proposer d'autres activités qu'ont un lien avec la bissectrice d'un angle.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p><b>3. Médiatrice d'un triangle</b> - Définition et propriété ; - Centre du cercle circonscrit à un triangle.</p> <p><b>4. Bissectrice d'un triangle</b> - Définition et propriété ; - Centre du cercle inscrit à un triangle.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer aux élèves à faire en classe les exercices : <a href="#">4 page 145</a> <a href="#">7 page 145</a> <a href="#">8 page 145</a> <a href="#">10 page 146</a></li> </ul> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves à faire à domicile les exercices : <a href="#">15 page 147</a> <a href="#">16 page 147</a> <a href="#">17 - 18 page 147</a> <a href="#">21 - 25 page 147 et 148</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> Proposer les exercices : <a href="#">12 page 146</a> <a href="#">13 page 146</a> <a href="#">23 page 148</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 138 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Je vérifier mes acquis</b> QCM page 138</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue QCM page 149</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">22 page 148</a> Auto-formation 149</p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

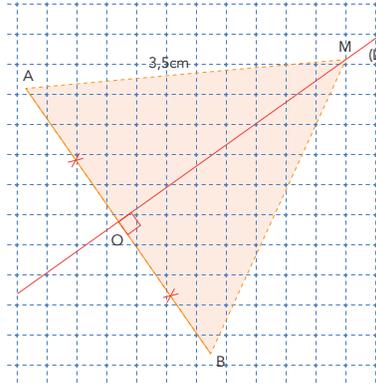
Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>
Réponses	c	a	b	a	c	a	c

### Activités de découverte :

Activité	Réponses
Activité 1	Utiliser la notion ; un triangle est constructible Si la longueur du plus grand côté est inférieure à la somme des longueurs des deux autres côtés. <ul style="list-style-type: none"><li>• Le cas de Laila : <math>AB &lt; AC + BC</math> (possible)</li><li>• Le cas de Hicham : <math>EF = FG + GE</math> (impossible)</li><li>• Le cas de Karim : <math>MN &lt; ON + OM</math> (possible)</li></ul>
Activité 2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Les trois hauteurs sont concourantes en <math>H</math> (Le point <math>H</math> s'appelle l'orthocentre de <math>ABC</math>)</li><li>2. L'orthocentre de <math>ABC</math> se trouve en dehors de l'intérieur du triangle car <math>ABC</math> contient un angle obtus.</li></ol>
Activité 3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. b. On remarque que : <math>MB=MC</math> c. On a <math>NB=NC</math> donc <math>N \in (L)</math> On conclut que tout point équidistant des extrémités d'un segment appartient à la médiatrice de ce segment.</li><li>2. Les trois médiatrices d'un triangle sont concourantes.</li></ol>
Activité 4	<ol style="list-style-type: none"><li>2. • <math>LH=MK</math> • On trouve : <math>NH'' = NK''</math></li><li>3. Le point <math>M'</math> appartient à la bissectrice de <math>\widehat{BAC}</math></li><li>4. • Les trois bissectrices du triangle <math>ABC</math> sont concourantes en un point <math>I</math> ; • Le point <math>I</math> est le centre du cercle circonscrit à <math>ABC</math>.</li></ol>

### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
Exercices 4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. La figure :</li></ol>



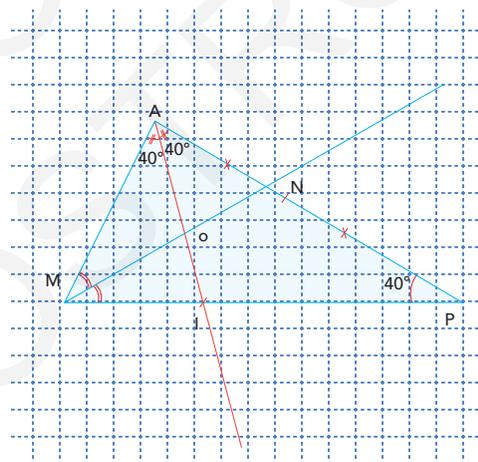
2. b. On a :  $M \in (L)$  et  $(L)$  la médiatrice de  $[AB]$   
 Donc  $MA=MB$  ; d'où  $AMB$  est un triangle isocèle en  $M$ .  
 On a  $(OM)$  médiatrice de  $[AB]$  ; donc  $(OM) \perp (AB)$   
 D'où  $MAO$  est un triangle rectangle en  $O$ .

**Exercices 5**

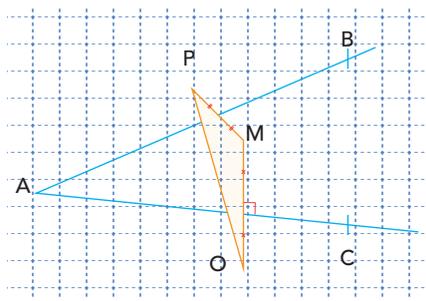
2. b.  $[RH]$  est la hauteur du triangle  $ROC$  issue de  $R$   
 3. b.  $(L) \perp (OC)$  car  $(L)$  médiatrice de  $[OC]$   
 $(RH) \perp (OC)$  car  $(RH)$  hauteur de  $ROC$   
 Donc  $(L) \parallel (RH)$

**Exercices 8**

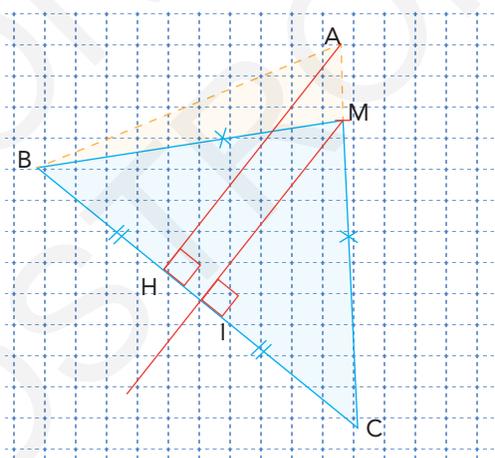
1. La figure :

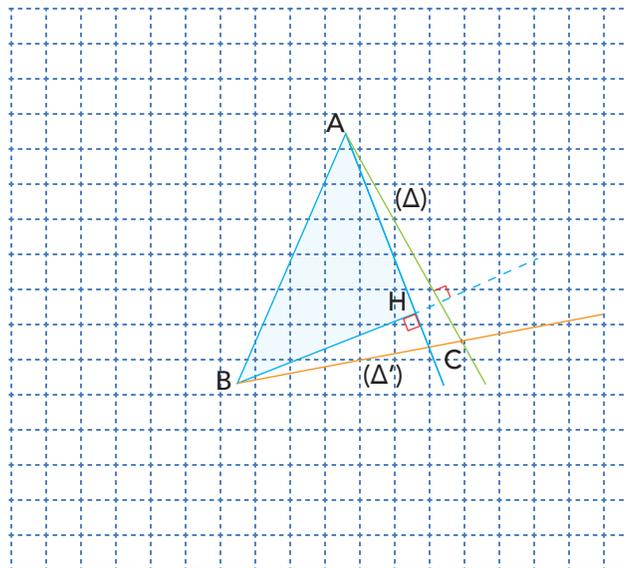


2.  $[AI]$  bissectrice de  $\widehat{MAP}$  donc  $\widehat{IAP} = \frac{80^\circ}{2} = 40^\circ$   
 Donc  $\widehat{IAP} = \widehat{IPA} = 40^\circ$   
 D'où  $AIP$  est un triangle isocèle en  $I$   
 Et par suite  $IA = IP$   
 3. On  $O$  est l'intersection des deux bissectrices du triangle  $AMP$   
 Donc  $[PO]$  est la troisième bissectrice  
 D'où  $\widehat{OPA} = \frac{\widehat{MPA}}{2} = \frac{40^\circ}{2} = 20^\circ$   
 4. On a  $NA=NP$  donc  $N$  appartient à la médiatrice de  $[AP]$

	<p>Et <math>IA=IP</math> donc <math>I</math> appartient à la médiatrice de <math>[AP]</math></p> <p>D'où <math>(IN)</math> est la médiatrice de <math>[AP]</math></p> <p>Et par suite <math>(IN) \perp (AP)</math></p>
<b>Exercices 13</b>	<p>1. La figure :</p>  <p>2. On a : <math>A</math> appartient à la médiatrice de <math>[MP]</math> et à la médiatrice de <math>[QM]</math></p> <p>Donc <math>A</math> est le centre du cercle circonscrit au triangle <math>MPQ</math></p>

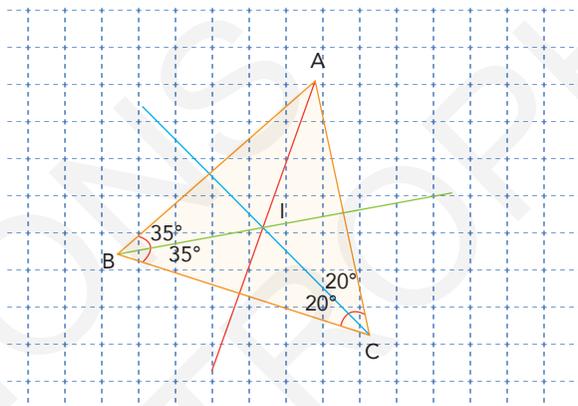
### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 14</b>	<p>1. La figure :</p>  <p>2. On a <math>MB=MC</math> donc <math>M</math> appartient à la médiatrice du segment <math>[BC]</math></p> <p>et <math>IB=IC</math> donc <math>I</math> appartient à la médiatrice de <math>[BC]</math></p> <p>D'où <math>(MI)</math> est la médiatrice de <math>[BC]</math> et par suite <math>(MI) \perp (BC)</math></p> <p>4. On a : <math>(AH) \perp (BC)</math> et <math>(MI) \perp (BC)</math> donc <math>(AH) \parallel (MI)</math></p>
<b>Exercices 19</b>	<p>1. On trace la droite <math>(\Delta)</math> passant par <math>A</math> et perpendiculaire à <math>(BH)</math></p> <p>De même on trace la droite <math>(\Delta')</math> passant par <math>B</math> et perpendiculaire à <math>(BH)</math></p> <p>Le point <math>C</math> est l'intersection des droites <math>(\Delta)</math> et <math>(\Delta')</math>.</p>



**Exercices 21**

• La figure



3. On a :  $\widehat{BAC} = 180^\circ - (70^\circ + 40^\circ) = 70^\circ$

Comme  $[AI]$  est bissectrice de  $\widehat{BAC}$

Donc  $\widehat{BAI} = \frac{\widehat{BAC}}{2} = \frac{70^\circ}{2} = 35^\circ$

**Exercices 23**

Étape 1 :

On place sur le cercle trois points A, B et C

Étape 2 :

On trace  $(\Delta)$  la médiatrice de  $[AB]$  et  $(\Delta')$  la médiatrice de  $[AC]$ .

Étape 3 :

$(\Delta)$  et  $(\Delta')$  se coupent en **O**. Le point **O** est centre du cercle.

**Exercices 25**

On a :  $\widehat{PEL} = \widehat{PEI} + \widehat{IEL}$

$= 50^\circ + 120^\circ$

$= 170^\circ$

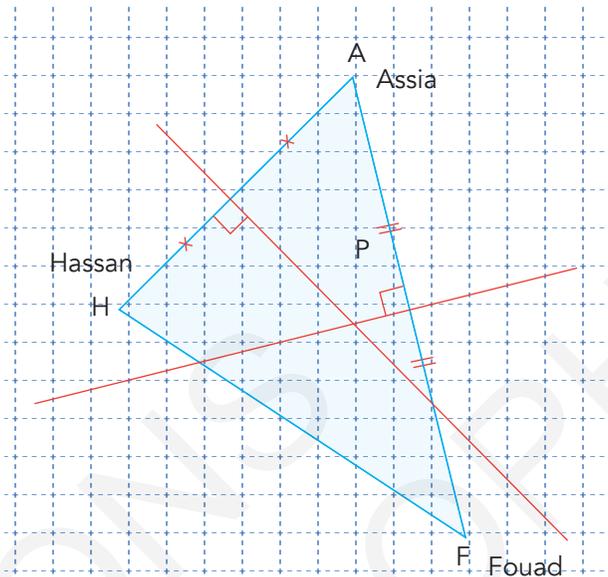
Donc les points **O**, **E** et **L** ne sont pas alignés

D'où  $PL \neq PE + EI$  donc  $PL \neq 14\text{cm}$

**Je m'évalue :**

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>
Réponses	b	a	c	a	c	b	c

**Auto-formation :**

Exercices	Réponses
Auto-formation	<p>• La figure</p>  <p>• La cotisation de chacun.          Le point <math>P</math> est l'intersection des médiatrices du triangle <math>AHF</math> ; donc <math>P</math> est le centre du cercle circonscrit à <math>AHF</math>.          On déduit que : <math>AP=PF=PH</math>          Comme la distance de chacun des trois voisins est <math>600 \times 24 = 14400dhs</math></p>

<b>CHAPITRE 10</b>	<b>Symétrie centrale</b>	<b>Durée totale 8h</b>
------------------------	--------------------------	----------------------------

**FICHE DE PREPARATION**

**Pré-requis :**

- Droites perpendiculaires et figures géométriques ;
- Symétrie axiale ;
- Le milieu d'un segment.

**Compétences visées :**

- Construire le symétrique d'un point et les symétriques des figures usuelles par rapport à un point ;
- Savoir déterminer un centre de symétrie d'une figure si ce centre existe ;
- Connaître et utiliser les propriétés de la symétrie centrale.

	Déroutement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 4h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence1</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Connaître et construire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le symétrique d'un point ;</li> <li>• Les symétriques de figures usuelles par rapport à un point : droite - segment.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - compas - géogébra.</p> <p>• <b>Activités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappel sur la symétrie axiale : définition et propriétés.</li> <li>- Proposer les activités 1 page 153 et 2 page 153;</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p>1. Symétrie axiale (Rappel) Définition et propriétés.</p> <p>2. Symétrie centrale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symétrique d'un point ;</li> <li>- Symétrique de figure usuelles : « droite - segment »</li> </ul> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer aux élèves à faire en classe les exercices : <a href="#">5 page 159</a> <a href="#">6 page 159</a> <a href="#">7 page 159</a></li> </ul> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves à faire à domicile les exercices : De <a href="#">15 à 20 page 161</a>.</p> <p>• <b>Devoirs :</b> Proposer l'exercice : <a href="#">13 page 160</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 152 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue QCM page 163</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">14 page 160</a></p>

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 4h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utiliser les propriétés et les définitions pour construire les symétriques d'un angle et d'un cercle ;</li> <li>• Connaître les propriétés de conservations.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b></p> <p>Règle - compas - géogébra.</p> <p>• <b>Activités :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer aux élèves les activité :</li> </ul> <p>Activité 3 page 154</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer d'autres activités concernant la conservation des mesures.</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p>2. Symétrie centrale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symétrique d'un angle;</li> <li>- Symétrique d'un cercle ;</li> <li>- Propriétés de conservations.</li> </ul> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer aux élèves à faire en classe les exercices :</li> </ul> <p>8 page 159</p> <p>9 page 159</p> <p>10 page 160</p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b></p> <p>Proposer aux élèves à faire à domicile les exercices :</p> <p>De 22 à 25 page 162.</p> <p>• <b>Devoirs :</b></p> <p>Proposer l'exercice :</p> <p>11 page 160</p> <p>12 page 160</p>	<p><b>Des pré-requis :</b></p> <p>Le « QCM » de la page 152 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b></p> <p>Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séance notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Proposer le QCM</b></p> <p><b>Je m'évalue page 163</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b></p> <p>Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 26 - 27 page 162</li> <li>• Auto-formation</li> </ul>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

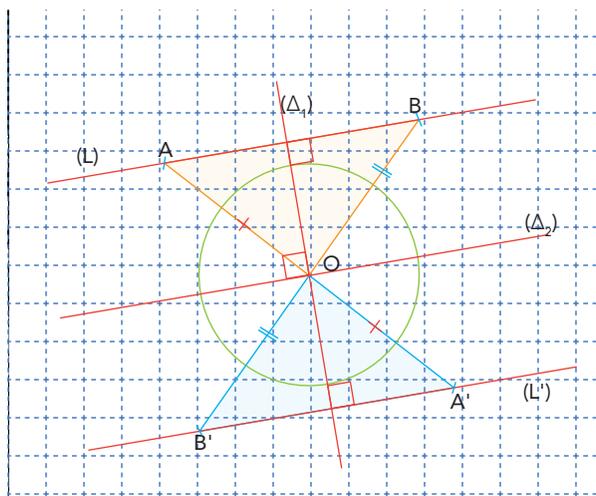
Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>
Réponses	c	a	b	b	a	c	b

### Activités de découverte :

Activité	Réponses
Activité 1	<p>1. a. La figure</p> <p>b. <math>AB=EF</math> car <math>[EF]</math> et <math>[AB]</math> sont symétriques par rapport à la droite <math>(L)</math></p> <p>De même <math>EF = A'B'</math> car <math>[EF]</math> et <math>[A'B']</math> sont symétriques par rapport à la droite <math>(D)</math></p> <p>Donc <math>AB = A'B'</math></p> <p>c. Les droites <math>(AB) \parallel (A'B')</math></p> <p>2. b. Les points O, <math>M'</math> et M sont alignés.</p> <p>3. a. O est le milieu de <math>[AA']</math></p>
Activité 3	<p>2. a. La figure</p> <p>b. On a I milieu de <math>[MM']</math></p> <p>Donc <math>MM' = 2IM</math> et <math>IM=AN=2cm</math></p> <p>Donc <math>MM' = 4cm</math></p> <p>3. b. Le périmètre de la figure <math>IM'A'N'E'</math></p> <p>Donc <math>p = IM' + M'A' + A'N' + N'E' + E'I</math></p> <p><math>p = 2 + 3,5 + 2 + 5 + 4</math></p> <p>D'où <math>p = 16,5cm</math></p> <p>4. On remarque que les deux figures <math>IM'A'N'E'</math> et <math>IMANE</math> ont le même périmètre</p> <p>D'où la symétrie par rapport à un point conserve le périmètre.</p>

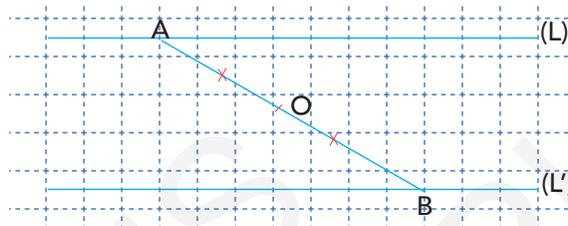
### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
Exercices 5	<p>1. On a : O milieu de <math>[AE]</math></p> <p>et O n'est pas le milieu <math>[FB]</math></p> <p>Donc les deux triangles ne sont pas symétriques par rapport à O.</p>
Exercices 8	<p>1. La figure</p>



3. La figure admet deux axes de symétries  $(\Delta_1)$  et  $(\Delta_2)$  (voir la figure).

### Exercices 9



3. On trace la droite  $(MO)$

$(MO)$  coupe  $(L')$  en  $M'$

Puisque les deux droites  $(L)$  et  $(L')$  sont parallèles et  $O$  le centre de symétrie de la figure ; alors  $M'$  est le symétrique de  $M$  par rapport à  $O$ .

### Exercices 12

3.a. Nature du triangle  $ABC$

On a :  $C$  est le symétrique de  $A$

$D$  est le symétrique de  $B$

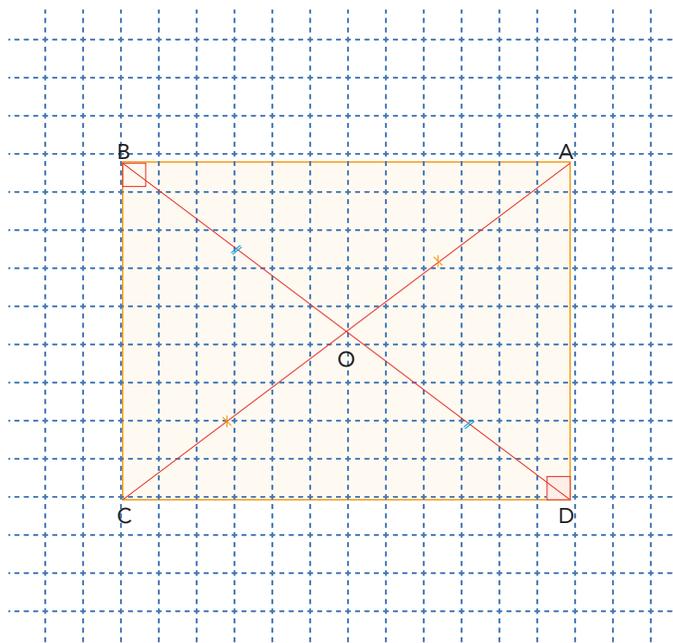
$A$  est le symétrique de  $C$

Par rapport à  $O$

Donc  $ADC$  est le symétrique de  $ABC$  par rapport à  $O$  ; comme  $ABC$  est un triangle rectangle en  $B$ .

Alors  $ADC$  est un triangle rectangle en  $D$

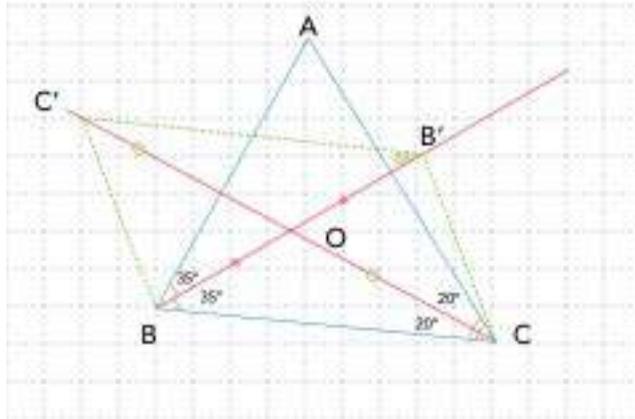
b.  $AD=BC=4cm$  et  $DC=AB=6cm$



### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<p><b>Exercices 16</b></p>	<p>2. La figure</p> <p>3. L'aire de figure entière :</p> <p><math>A = \text{demi-disque vert} + \text{disque bleu}</math></p> $A = \frac{\pi \times (3)^2}{2} + \pi \times (3)^2 = 13,5\pi \text{ cm}^2$
<p><b>Exercices 18</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On trace la droite <math>(A'B')</math> symétrique de <math>(AB)</math> par rapport à <math>O</math></li> <li>• On trace la droite <math>(OM)</math> qui coupe la droite <math>(A'B')</math> en <math>M'</math></li> </ul> <p>D'où <math>M'</math> est le symétrique de <math>M</math> par rapport à <math>O</math>.</p>

### Exercices 23



3. On a :

- $B'$  le symétrique de  $B$
- $C'$  le symétrique de  $C$
- $B'$  le symétrique de  $B$  par rapport au point  $O$

Donc  $\widehat{C'B'B}$  est le symétrique de l'angle  $\widehat{CBB'}$  ; comme  $\widehat{CBB'} = 35^\circ$

Donc de même  $\widehat{C'B'B} = 35^\circ$  de même  $\widehat{CC'B'} = \widehat{C'CB} = 20^\circ$

### Exercices 26

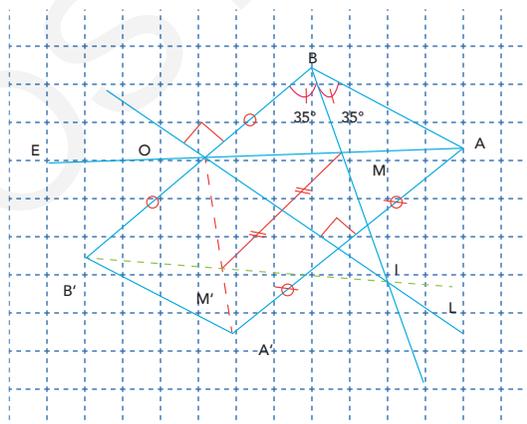
1. b. On a :  $(AA') \perp (L)$  et  $(L) \perp (BO)$  donc  $(OB) \parallel (AA')$

2. La bissectrice de  $\widehat{ABO}$  coupe  $(L)$  en  $I$  pour placer le point  $M'$  ; on trace la droite  $(B'L)$  ; elle coupe  $[OA']$  en  $M'$

D'où  $M'$  est le symétrique de  $M$  par rapport à la droite  $(L)$

3.  $EB'O$  est le symétrique de  $AOB$  par rapport à  $O$  ; et  $A'B'O$  est le symétrique de  $AOB$  par rapport à  $(L)$

D'où  $EB'O$  et  $A'B'O$  sont symétriques par rapport à la droite  $(BB')$



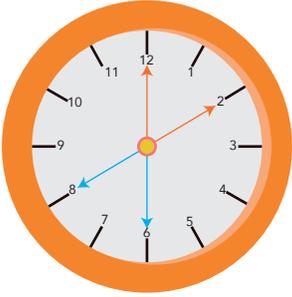
4. a.  $EB' = AB = 3,2\text{cm}$

4. b.  $\widehat{EB'O} = \widehat{ABO} = 70^\circ$  car  $E$ ,  $B'$  et  $o$  sont les symétriques respectifs de  $A$ ,  $B$  et  $o$  par rapport à  $o$ .

### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>
Réponses	b	a	c	b	c	b

## Auto-formation :

Exercices	Réponses
<b>Auto-formation</b>	<p>Les aiguilles de la pendule en position symétriques par rapport à <math>O</math> Indiquent <math>8h30min</math> (après-midi)</p>  <p>Le client doit revenir à <math>20h30min</math></p>

EDITIONS  
APOSTROPHE

<b>CHAPITRE 11</b>	<b>Parallélogrammes et quadrilatères particuliers</b>	<b>Durée totale 10h</b>
------------------------	---	-----------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Symétrie centrale ;
- Manipulation du matériel de géométrie pour tracer des figures.

**Compétences visées :**

- Découvrir les propriétés du parallélogramme en utilisant la symétrie centrale ;
- Utiliser la symétrie centrale pour présenter les mesures des angles déterminés par deux parallèles et une sécante ;
- Connaître et utiliser les propriétés relatives aux angles formés par deux parallèles et une sécante ;
- Prouver le parallélisme à partir des angles de même mesure formés par deux droites et une sécante.

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 6h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 1</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion du parallélogramme ; En utilisant la symétrie centrale et savoir utiliser les propriétés du parallélogramme dans la résolution des exercices et dans la construction, de certaines figures géométriques.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - compas - équerre - géogébra.</p> <p>• <b>Activités :</b> Proposer aux élèves de faire les activités : • 1 page 167; • 2 page 167.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b> <b>1. Parallélogramme :</b> - Définition ; - Propriétés.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> • Proposer aux élèves de faire en classe les exercices : <a href="#">5 - 6 - 7 page 173</a></p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">17 - 18 - 19 - 20 page 175</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> Exercice <a href="#">21 page 175</a> Exercice <a href="#">22 page 175</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 166 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.  L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b>  Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : QCM page 177 Exercice : Auto-formation page 177</p>

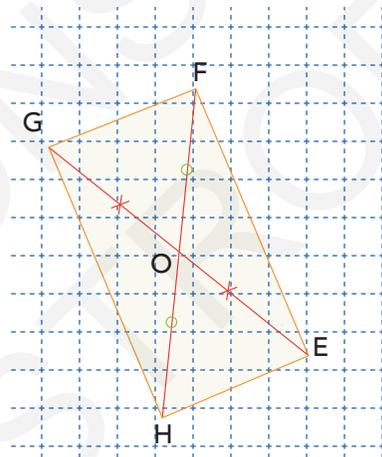
	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 4h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion des quadrilatère particuliers - utiliser les propriétés pour construire et déterminer la nature des quadrilatère particuliers.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - compas - équerre - rapporteur et géogébra.</p> <p>• <b>Activités :</b> Proposer aux élèves de faire : Les activités : 3 page 167; 4 page 168;</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b> 2. Parallélogramme particuliers : - Les rectangles - les losanges - les carrés 3. Éléments de symétrie.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> • Proposer aux élèves de faire en classe les exercices : <a href="#">8 - 9 - 10 - 11 - 13 page 173 et 174</a></p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> • Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">23 page 175 /24 - 25 - 26 page 176</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> Activité 5 page 168 Exercice : <a href="#">14 page 174</a> Exercice <a href="#">15 page 174</a> Exercice <a href="#">27 page 176</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 166 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : QCM page 177 Exercice <a href="#">16 page 174</a> Exercice <a href="#">28 page 176</a></p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

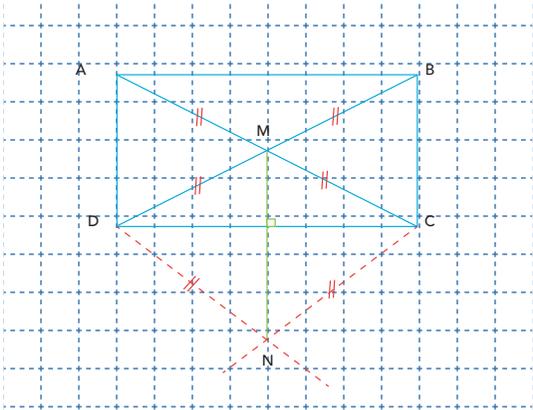
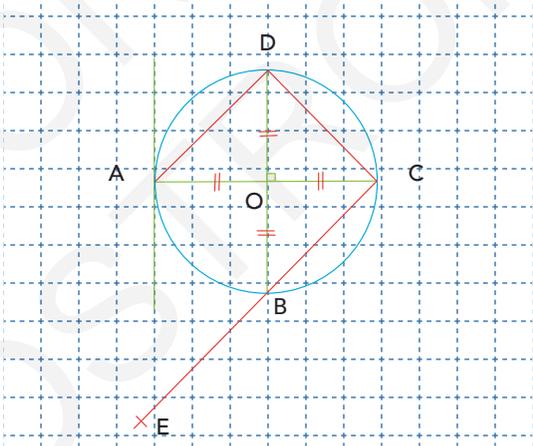
### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>	Q <sub>9</sub>	Q <sub>10</sub>
Réponses	a	c	b	c	c	a	b	b	a	c

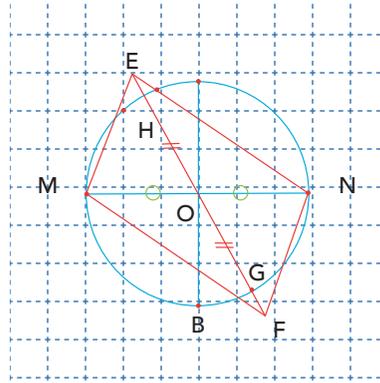
### Activités de découverte :

Activité	Réponses
Activité 2	<p>2. b. les deux droites <math>(EF)</math> et <math>(GH)</math> sont symétrique par rapport à <math>O</math>  Donc <math>(EF) \parallel (GH)</math>  De même <math>(FG) \parallel (EH)</math></p> <p>c. <math>(EF) \parallel (GH)</math> et <math>(FG) \parallel (EH)</math>  Donc <math>EFGH</math> est un parallélogramme</p> <p>3. Les segments <math>[EH]</math> et <math>[FG]</math> sont symétrique par rapport au point <math>O</math>, donc <math>HE=GF=3\text{cm}</math></p> 
Activité 3	<p>2. • <math>ABCD</math> est un parallélogramme et <math>\widehat{ABC}</math> angle droit  Donc <math>ABCD</math> est un rectangle.</p> <p>• <math>ABCD</math> est un parallélogramme et <math>AB=AD</math>  Donc <math>AB=BC=CD=AD</math> d'où <math>ABCD</math> est un losange</p> <p>• <math>ABCD</math> est un parallélogramme et <math>\widehat{BAD} = 90^\circ</math> et <math>AB=AD</math> donc <math>ABCD</math> est un carré.</p>
Activité 4	<p>2. <math>(LI) \parallel (ON)</math> et <math>(LN) \parallel (IO)</math> sont symétriques par rapport au point <math>M</math>.</p> <p>3. <math>LION</math> est un parallélogramme</p> <p>4. a. Si <math>LMI</math> est isocèle en <math>M</math>; alors <math>LION</math> est un triangle.  b. Si <math>LIM</math> est rectangle en <math>M</math>; alors <math>LION</math> un losange.  c. Si <math>LIM</math> est isocèle rectangle en <math>M</math>; alors <math>LION</math> est un carré.  d. La nature du triangle <math>LIM</math> change la forme du parallélogramme <math>LION</math>.</p>

## Exercices d'application :

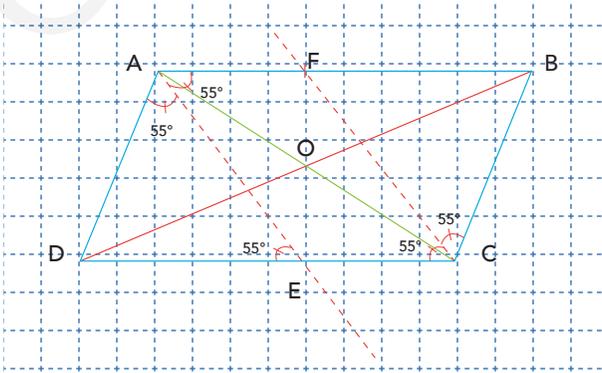
Exercices	Réponses
<p><b>Exercices 9</b></p>	<p>2. On a <math>ABCD</math> est un rectangle donc : <math>MC=MD</math>            Et plus <math>MCND</math> est un parallélogramme            Donc <math>MCND</math> est un losange            D'où <math>(MN) \perp (DC)</math></p> 
<p><b>Exercices 11</b></p>	<p>2. On a : <math>O</math> centre de symétrie de <math>ABCD</math>            Donc <math>ABCD</math> est un parallélogramme en plus <math>(AC) \perp (BD)</math> et <math>AC=BD</math>            D'où <math>ABCD</math> est un carré</p>  <p>3. a. On a <math>(AD) \parallel (BE)</math> et <math>(AE) \parallel (BD)</math>            Alors <math>AEBD</math> est un parallélogramme            Donc <math>AD=EB</math>            et <math>ABCD</math> est un carré            Donc <math>AD=BC</math>            On conclut que <math>EB=BC</math> et puisque <math>E, B</math> et <math>C</math> sont alignés donc <math>B</math> est le milieu de <math>[CE]</math></p>

### Exercices 16



2. On a :  $O$  le milieu de  $[MN]$   
 et  $O$  le milieu de  $[EF]$   
 Car  $F$  est le symétrique de  $E$  par rapport au point  $O$   
 Donc  $MENF$  est un parallélogramme.
3. On a :  $O$  milieu de  $[HG]$   
 Et  $O$  milieu de  $[MN]$   
 Donc  $MGNH$  est un parallélogramme  
 Comme  $HG=MN$  (diamètre)  
 Donc  $MGNH$  est un rectangle  
 D'où  $HMG$  est un triangle rectangle en  $M$ .

### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
Exercices 17	<p>1. Périmètre de <math>DCEG</math>  <math>DCEG</math> est un parallélogramme                      Donc : <math>p = 2CE + 2CD = 2BF + 2AB = 2(2,5) + 2(4) = 13cm</math></p> <p>2. Mesure de l'angle                      On a : <math>\widehat{DGE} = \widehat{DCE} = \widehat{ABF} = 70^\circ + 50^\circ = 120^\circ</math></p>
Exercices 21	 <p>2. a. On a : <math>[AE]</math> bissectrice de <math>\widehat{BAD}</math>                      Donc <math>\widehat{BAE} = \frac{1}{2} \widehat{BAD} = \frac{1}{2}(110^\circ) = 55^\circ</math>                      On considère les parallèles <math>(AB)</math> et <math>(DC)</math> et la sécante <math>(AE)</math>  <math>\widehat{AED} = \widehat{BAE} = 55^\circ</math> (angles alternes-internes)</p>

b. Montrons que  $(AE) \parallel (CF)$

On sait que  $\widehat{BAD} = \widehat{BCD} = 110^\circ$  (angles opposés dans un parallélogramme)

Comme  $[CE]$  bissectrice de  $\widehat{BCD}$

$$\text{Donc } \widehat{FCD} = \frac{1}{2} \widehat{BCD} = \frac{1}{2}(110^\circ) = 55^\circ$$

On considère les deux droites  $(AE)$  et  $(CF)$  coupées par le sécante  $(DC)$  ; comme

$\widehat{AED} = \widehat{FCD} = 55^\circ$  (correspondants)

Donc  $(AE) \parallel (CF)$

3.  $(AF) \parallel (EC)$  et  $(AE) \parallel (FC)$  ; donc  $AFCE$  est un parallélogramme de diagonales  $[AC]$  et  $[EF]$  ;  
comme  $O$  milieu de  $[AC]$

Donc  $O$  milieu  $[EF]$

### Exercices 2

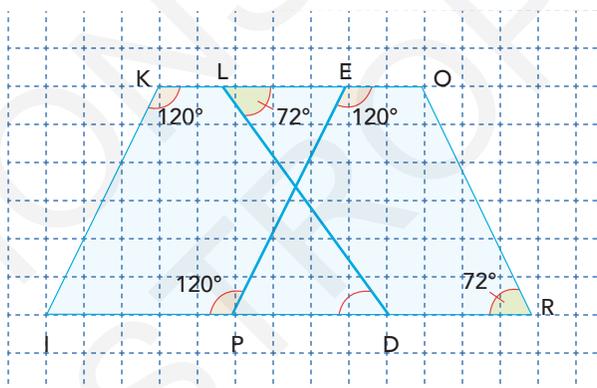
• Dans le parallélogramme  $ABCD$  on a :  $\widehat{BAD} = \widehat{BCD} = 62^\circ$

• Dans le parallélogramme  $ABEF$  ; On a :

$$\widehat{BAF} = \widehat{BAD} + \widehat{DAF} = 62^\circ + 27^\circ = 89^\circ$$

Donc  $\widehat{FAB}$  n'est pas un angle droit d'où  $ABEF$  n'est pas un rectangle

### Exercices 28



1.  $(KI) \parallel (EP)$  et  $(KE)$  est le sécante

$$\text{Donc } \widehat{PEO} = \widehat{IKE} = 120^\circ$$

2.  $L, E,$  et  $O$  sont alignés

$$\text{Donc } \widehat{LEP} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

3.  $LORD$  est un parallélogramme

$$\text{Donc } \widehat{OLD} = \widehat{ORD} = 72^\circ$$

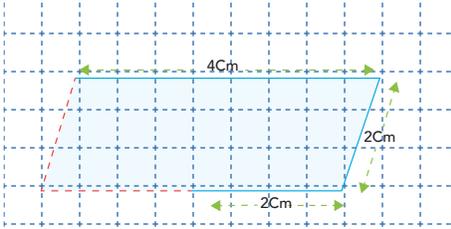
4. Dans le triangle  $LAE$  on a :

$$\widehat{LAE} = 180^\circ - (72^\circ + 60^\circ) = 48^\circ$$

### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>
Réponses	b	a	a	c	b	c	b

## Auto-formation :

Exercices	Réponses
<b>Auto-formation</b>	<p>On calcule le périmètre du motif :</p> <p>Le motif est composé de cinq parallélogrammes</p> <p>Donc <math>p = 5 \times 4 + 5 \times 2 + 5 \times 2</math></p> <p>D'où : <math>p = 40\text{cm}</math></p> 

<b>CHAPITRE 12</b>	<b>Angles et parallèles</b>	<b>Durée totale 8h</b>
------------------------	-----------------------------	----------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Symétrie centrale ;
- Positions des angles (ch5).

**Compétences visées :**

- Utiliser la symétrie centrale pour présenter les mesures des angles déterminés par deux parallèles et une sécante ;
- Connaître et utiliser les propriétés relatives aux angles formés par deux parallèles et une sécante ;
- Prouver le parallélisme à partir des angles de même mesure formés par deux droites et une sécante.

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 4h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p><b><u>Séquence 1</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion concernant ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les angles alternes-internes ; correspondants et les angles opposés par le sommet ;</li> <li>• Les angles formés par deux droites parallèles et une sécante.</li> </ul> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - compas - équerre - rapporteur - géogébra.</p> <p>• <b>Activités :</b> Proposer aux élèves les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activité 1 page 181;</li> <li>• Activité 2 page 181;</li> <li>• Activité 3 page 182.</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p>1. Vocabulaires et définitions : - Vocabulaires ; - Définitions ; - Conséquence.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> • Proposer les exercices : <a href="#">7 page 187 - 8 page 187</a> <a href="#">9 page 187 - 10 page 187</a> <a href="#">11 page 187</a></p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer les exercices : <a href="#">18 page 189 - 16 page 188 - 20 page 189.</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> Proposer aux élèves les exercices : <a href="#">16 page 188 - 17 page 188</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 180 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue :</b> QCM page 191</p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : page 191 Auto-évaluation</p>

**Durée : 4h**

- Orale
- Écrit
- Numérique
- Évaluation

### Séquence 2

**• Objectifs :**

Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion concernant ;

- Les angles formés par deux droites parallèles et une sécante;
- Somme des angles d'un triangle.

**• Matériels didactiques :**

Règle - compas - équerre - rapporteur - géogébra.

**• Activités :**

Proposer aux élèves les activités :

4 page 158 ;

- Proposer d'autres activités

**• Résumé de cours :**

**2. Angles formés par deux droites parallèles et une sécante.**

Propriété - propriété réciproque.

**3. Somme des angles d'un triangle.**

**• Exercices d'application :**

- Proposer aux élèves les exercices :

[12 page 163 - 13 page 187](#)

[14 page 188 - 15 page 188](#)

**• Exercices d'approfondissement :**

Proposer les exercices :

[22 page 189](#)

[23 page 189](#)

[24 page 189](#)

[25 page 190.](#)

**• Devoirs :**

Proposer aux élèves les exercices :

[27 page 190](#)

[28 page 190](#)

**Des pré-requis :**

Le « QCM » de la page 180 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.

L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.

**Des acquis :**

Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés

**Je m'évalue QCM page 191**

**Auto-évaluation :**

Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices :

Auto-formation page **191**

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

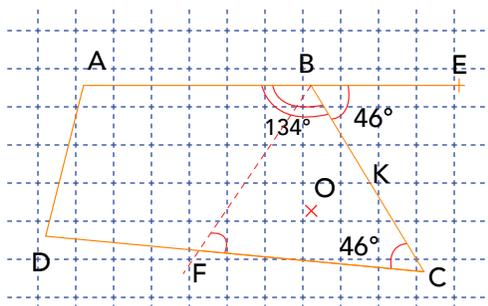
Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>
Réponses	c	b	a	c	a	c	a

### Activités de découverte :

Activité	Réponses
Activité 2	<p>1. On a : <math>D</math> symétrique de <math>E</math>  <math>A</math> symétrique de <math>B</math>  <math>B</math> symétrique de <math>A</math>                      Donc le symétrique de l'angle <math>\widehat{DAB}</math> est l'angle <math>\widehat{EBA}</math>. Comme la symétrie centrale conserve la mesure des angles ; alors <math>\widehat{DAB} = \widehat{EBA} = 28^\circ</math></p> <p>2. • <math>\widehat{RAC} = \widehat{DAB} = 28^\circ</math> (Opposés par le sommet)                      • <math>\widehat{CAB} = 180^\circ - 28^\circ = 152^\circ</math> (Adjacents supplémentaires)                      • <math>\widehat{FBS} = \widehat{CRA} = 28^\circ</math> (Symétrique par rapport à <math>l</math>)</p> <p>3. Conjecture : deux angles correspondants un alternes-internes formés par deux parallèles et une sécantes sont isométriques.</p>
Activité 4	<div style="text-align: center;"> </div> <p>Les droites <math>(xy)</math> et <math>(BC)</math> sont parallèles.</p> <p>1. • <math>\widehat{ABC} = \widehat{CAy}</math> (Alterne-internes)                      • <math>\widehat{ACB} = \widehat{CAy}</math> (Alterne-internes)</p> <p>2. • <math>\widehat{xAB} + \widehat{BAC} + \widehat{CAy} = 180^\circ</math>                      D'où <math>\widehat{ABC} + \widehat{BAC} + \widehat{ACB} = 180^\circ</math></p> <p>3. Conjecture : la somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180 degré.</p> <p>4. b. <math>\widehat{SIO} = \widehat{ISO} = 45^\circ</math>                      c. On déduit que <math>SIO</math> est un triangle rectangle isocèle <math>O</math>.</p> <p>5. a. On a : <math>QE=QU</math> donc <math>EQU</math> est un triangle isocèle en <math>Q</math>.                      b. Comme <math>\widehat{EQU} = 60^\circ</math> donc <math>\widehat{UQE} = \widehat{UEQ} = \widehat{QUE} = 60^\circ</math>                      c. D'où <math>EQU</math> est un triangle équilatéral.</p>

## Exercices d'application :

Exercices	Réponses
Exercices 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(L)</math> et <math>(L')</math> sont parallèles coupés par le sécante <math>(BE)</math></li> <li>Donc <math>\widehat{ABC} = \widehat{AEF} = 35^\circ</math> (alternes-internes)</li> <li>• Dans le triangle <math>ABC</math> on a :  <math>BAC = 180^\circ - (35^\circ + 20^\circ) = 125^\circ</math></li> </ul>
Exercices 8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>A, M</math> et <math>E</math> sont des points alignés  Donc <math>\widehat{DME} = 180^\circ - (25^\circ + 25^\circ + 90^\circ) = 40^\circ</math></li> <li>2. a. <math>(DE) \perp (AE)</math> et <math>(BM) \perp (AE)</math> d'où <math>(DE) \parallel (BM)</math>  b. Dans le triangle <math>EDM</math>  On a : <math>\widehat{EDM} = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ</math></li> </ol>
Exercices 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le triangle rectangle <math>ABC</math> en <math>A</math>  On a : <math>ACB = 180^\circ - (90^\circ + 32^\circ) = 58^\circ</math></li> <li>• On considère les droites <math>(AE)</math> et <math>(BC)</math> coupées par la sécante</li> <li>Comme <math>\widehat{ACB} = \widehat{FAE}</math> (correspondants)</li> <li>Alors <math>(AE) \parallel (BC)</math></li> </ul>
Exercices 13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>(AE)</math> et <math>(BD)</math> sont parallèles, coupées par la sécante <math>(BE)</math>.  Donc <math>\widehat{EBD} = \widehat{AEB} = 60^\circ</math> (alternes-internes)</li> <li>2. a. Dans le triangle isocèle en <math>E</math>  On a : <math>\widehat{ABE} = \widehat{BAE} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ</math>  b. dans le triangle <math>BDC</math> isocèle en <math>D</math>  On a : <math>\widehat{ABE} + \widehat{EBD} + \widehat{DBC} = 60^\circ + 60^\circ + 61^\circ = 181^\circ</math>  D'où les points <math>A, B</math> et <math>C</math> ne sont pas alignés.</li> </ol>
Exercices 17	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. <math>(BE)</math> et <math>(DC)</math> sont parallèles coupés par le sécante <math>(BC)</math>  Donc <math>\widehat{EBC} = \widehat{BCF} = 46^\circ</math> (alternes-internes).  Le point <math>A, B</math> et <math>E</math> sont alignés  Donc <math>\widehat{ABC} = 180^\circ - 46^\circ = 134^\circ</math></li> <li>3. <math>[BF)</math> est la bissectrice de <math>\widehat{ABC}</math>  Donc <math>\widehat{CBF} = \frac{134^\circ}{2} = 67^\circ</math>  Dans le triangle <math>CBF</math> on a :  <math>\widehat{BFC} = 180^\circ - (46^\circ + 67^\circ)</math>  D'où : <math>\widehat{BFC} = 67^\circ</math></li> </ol>



### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 18</b>	Déterminons les mesures des angles suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\widehat{CMB} = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ</math> car A, M et B sont alignés.</li> <li>• <math>\widehat{AMD} = \widehat{CMB} = 65^\circ</math> (deux angles opposés par le sommet)</li> <li>• <math>\widehat{DMB} = \widehat{AMB} - \widehat{AMD} = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ</math></li> </ul>
<b>Exercices 20</b>	<p>1. La figure</p> <p>2. On a : <math>\widehat{EFP} = 180^\circ - (40^\circ + 50^\circ) = 90^\circ</math>            Donc <math>EFP</math> est un triangle rectangle en <math>F</math></p> <p>3. a. On a <math>(EF) \perp (IP)</math> et <math>(OT) \perp (TP)</math>            Donc <math>(EF) \parallel (OT)</math></p> <p>b. Les points <math>O, E</math> et <math>P</math> sont alignés            Donc <math>\widehat{FEO} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ</math></p>
<b>Exercices 22</b>	<p>2. a. Dans le triangle <math>AIJ</math>            On a : <math>\widehat{AJI} = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ</math></p> <p>b. Dans le triangle <math>ABC</math></p>

On a :  $\widehat{ABC} = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 60^\circ$

On considère les droites  $(IJ)$  et  $(BC)$  et la sécante  $(AB)$  ; comme deux angles correspondants

D'où  $(IJ) \parallel (BC)$

3. Dans le triangle  $MCJ$  rectangle en  $C$

On a :  $\widehat{JMC} = 180^\circ - (90^\circ + 70^\circ) = 20^\circ$

Car  $\widehat{MJC} = \widehat{AJI} = 70^\circ$  (opposés par le sommet)

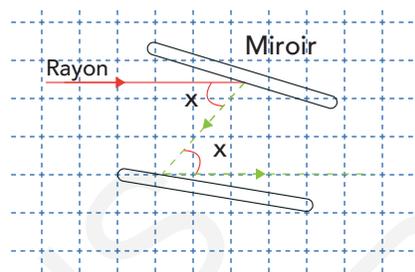
### Exercices 28

1. Demander aux élèves de faire une recherche concernant : la loi de réflexion de la lumière.

2. Le miroir est une surface plane.

Donc  $x = 30^\circ$  et  $y = 180^\circ - (30^\circ - 30^\circ) = 120^\circ$

3. L'angle le formé par le miroir et le plan change selon l'inclinaison du miroir.



### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>
Réponses	c	a	c	a	b	a	c

### Auto-formation :

Exercices	Réponses
Auto-formation	<p>Objective :</p> <p>Déterminons les mesures des angles <math>\widehat{SAB}</math> et <math>\widehat{TCA}</math></p> <p><b>Étape 1</b></p> <p>Déterminons la mesure de l'angle <math>\widehat{TAC}</math></p> <p>On considère les deux parallèles <math>(SB)</math> et <math>(AT)</math> et la sécante <math>(BC)</math>.</p> <p>On a : <math>\widehat{TAC} = \widehat{SBA} = 40^\circ</math> (angles correspondants)</p> <p><b>Étape 2</b></p> <p>Déterminons la mesure de l'angle <math>\widehat{SAB}</math></p> <p>Les points B, A et C sont alignés</p> <p>Donc <math>\widehat{SAB} = 180^\circ - (108^\circ + 40^\circ) = 32^\circ</math></p> <p><b>Étape 3</b></p> <p>Déterminons la mesure de l'angle <math>\widehat{TCA}</math></p> <p>En considérant les deux parallèles <math>(TC)</math> et <math>(SA)</math> et la sécante <math>(BC)</math></p> <p>On a : <math>\widehat{TCA} = \widehat{SAB} = 32^\circ</math> (angles correspondants)</p> <p>Conclusion : <math>\widehat{TCA} = \widehat{SAB} = 32^\circ</math></p>

Puisque la pente formée par le panneau et l'horizontale est comprise entre  $30^\circ$  et  $35^\circ$   
Donc l'installation des deux panneaux solaires est au norme.

EDITIONS  
APOSTROPHE

<b>CHAPITRE</b> <b>13</b>	<b>Cercle</b>	<b>Durée totale</b> <b>6h</b>
------------------------------	---------------	----------------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- La notion de distance ;
- Les éléments de base de la géométrie ;
- La figure géométrique « cercle » utilisée au primaire ;
- Lien entre le cercle et le compas.

**Compétences visées :**

- Reconnaître et utiliser la notion de cercle ;
- Tangente à un cercle en un point ;
- Construction d'un cercle connaissant :  
Le centre et le rayon  
Le diamètre

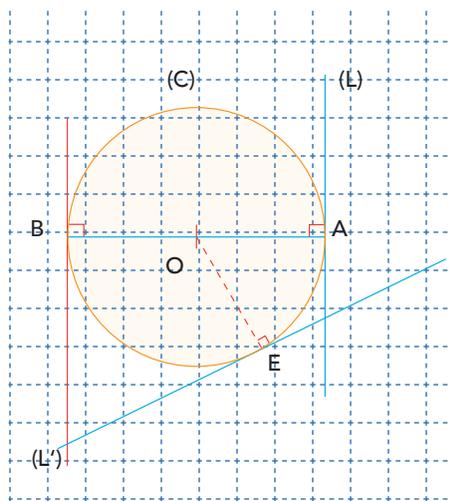
	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 6h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion du cercle ; Construction d'un cercle connaissant son centre et son rayon ou diamètre ; Découvrir la notion de la tangente à un cercle en un point.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - compas - équerre - géogébra.</p> <p>• <b>Activités :</b> Proposer aux élèves de faire les activités parmi les activités des pages 195 - 196.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p>1. Le cercle : - Définition ; - Propriétés.</p> <p>2. Tangente à un cercle.</p> <p>3. Constructions.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> • Proposer aux élèves de faire en classe les exercices d'application de la page 201.</p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">14 page 203</a>; <a href="#">15 page 203</a> <a href="#">17 page 203</a>; <a href="#">18 page 203</a>; <a href="#">20 page 204</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 194 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 205</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices :</p>

**ÉLÉMENTS DE RÉPONSE****Je vérifie mes acquis :**

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>
Réponses	a	b	a	b	a	b

**Activités de découverte :**

Activité	Réponses
<b>Activité 2</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Les points sont <math>A, I, E, P, C, B, Q</math> et <math>J</math>.</li> <li><math>O'</math> n'appartient pas au cercle <math>(C)</math> car <math>OO' &lt; R</math> Où <math>E</math> est le rayon du cercle.</li> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>OF &lt; OC</math> ; car <math>F</math> est à l'extérieur du cercle.</li> <li><math>OO' &lt; OB</math> ; car <math>O'</math> est à l'intérieur du cercle.</li> <li><math>OB=OC</math> sont deux rayons du cercle.</li> </ol> </li> <li>La droite <math>(\Delta)</math> coupe le cercle en deux points <math>J</math> et <math>I</math></li> <li><math>O</math> est le milieu de <math>[PQ]</math></li> <li><math>PQ = 2OA</math></li> <li><math>[OC]</math> est un rayon du cercle <math>[PQ]</math> est un diamètre du cercle <math>[IJ]</math> est une corde du cercle.</li> </ol>
<b>Activité 4</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><math>(L)</math> coupe <math>(C)</math> en un seul point.</li> <li><math>(L)</math> est la tangente au cercle en <math>A</math></li> <li> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(L) \perp (AB)</math> et <math>(L') \perp (AB)</math> Donc <math>(L) \parallel (L')</math></li> </ol> </li> <li>On trace la perpendiculaire à <math>(OE)</math> passant par <math>E</math>.</li> </ol>



### Activité 5

2. a.

• On a :  $OA=OB=3cm$

Donc  $O$  appartient à la médiatrice de segment  $[AB]$

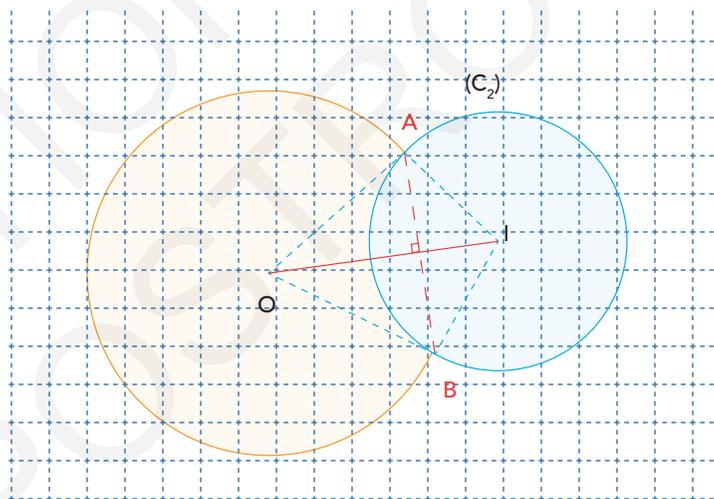
• De même  $IA=IB=2cm$

Donc  $I$  appartient à médiatrice  $[AB]$

D'où  $(OI)$  est la médiatrice du segment  $[AB]$

b. La figure admet un seul axe de symétrie  $(OI)$

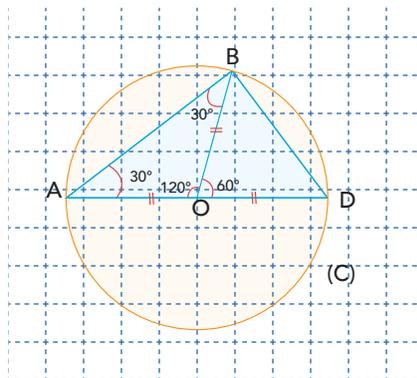
3. Périmètre de  $OAI B$  est  $p = 3 + 2 + 2 + 3 = 10cm$



### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
Exercices 7	<p>On a : <math>OA=OB</math> (rayons du cercle)            Donc <math>OAB</math> est un triangle isocèle en <math>O</math></p> <p>• Nature du triangle <math>ABD</math></p> <p>On a <math>OAB</math> est isocèle en <math>O</math>            Donc <math>\widehat{OAB} = \widehat{OBA} = 30^\circ</math>            D'où <math>\widehat{AOB} = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ</math></p> <p>• Les points <math>A, O</math> et <math>D</math> sont alignés            Donc <math>\widehat{BOD} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ</math></p>

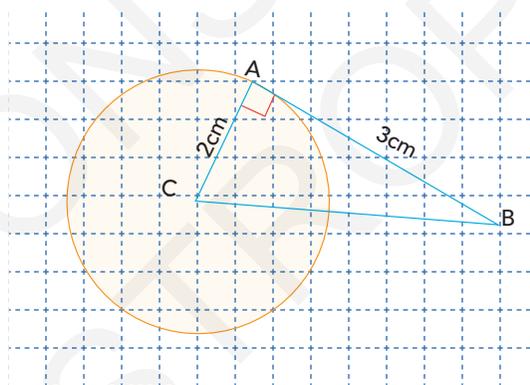
Comme  $OBD$  est un triangle isocèle en  $O$  car  $OB=OD$   
 et  $\widehat{BOD} = 60^\circ$  donc  $\widehat{OBD} = \widehat{ODB} = 60^\circ$   
 On déduit donc que  $\widehat{ABD} = \widehat{ABO} + \widehat{OBD} = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$   
 D'où  $ABD$  est un triangle rectangle en  $B$ .



**Exercices 9**

1.  $DB=AE$  car ce sont deux diamètres du cercle
2.  $BE=AD$  car  $[BE]$  et  $[AD]$  sont symétriques par rapport au point  $I$ .
3. On a :  $IB=IE$  (rayons du cercle  $(C)$ )  
 Donc  $IBE$  est un triangle isocèle en  $I$ .

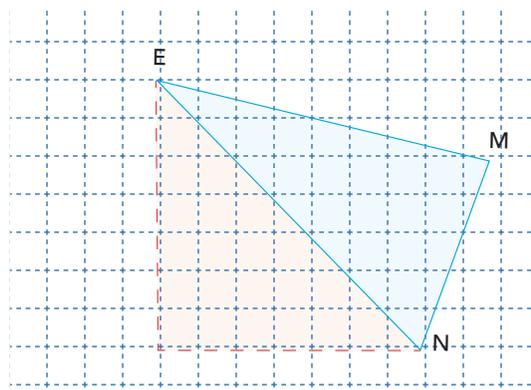
**Exercices 10**



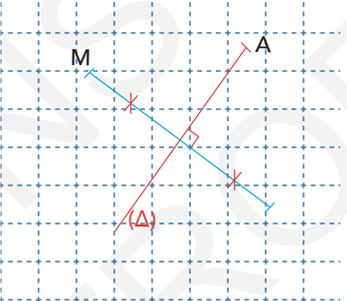
3. On a :  $(CA) \perp (AB)$  et  $[CA]$  rayon du cercle  
 Donc la droite  $(AB)$  est une tangente au cercle  $(C)$  en  $A$

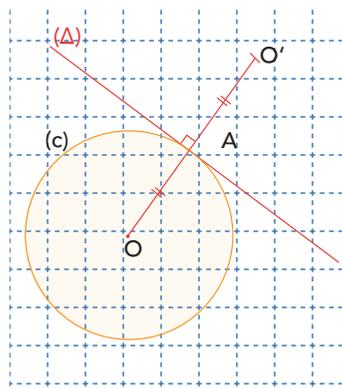
**Exercices 11**

1. On ne peut pas tracer le triangle  $IPC$  car  $CI + CB < IP$
2. Pour construire le triangle  $MEN$   
 On trace  $EN=5cm$   
 A l'aide du compas on trace un cercle de centre  $E$  et de rayon  $4,5cm$   
 Puis un autre cercle de centre  $N$  et de rayon  $3,5cm$  ; les deux cercles se coupent en  $M$ . (il y a deux situations pour  $M$ )



### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<p><b>Exercices 14</b></p>	<p>2. On a <math>A</math> appartient à la droite <math>(\Delta)</math> médiatrice de <math>[MN]</math>            Donc <math>AM=AN</math>            D'où <math>M</math> et <math>N</math> appartiennent au cercle <math>(C)</math> de centre <math>A</math> et de rayon <math>AM</math>.</p> 
<p><b>Exercices 17</b></p>	<p>2. <math>(\Delta)</math> est tangente au cercle <math>(C)</math> en <math>A</math>            Donc <math>(OA) \perp (\Delta)</math> (1)            Et on a <math>(\Delta')</math> est tangente au cercle <math>(C')</math> en <math>B</math>            Donc <math>(OB) \perp (\Delta')</math>            Comme les points <math>O, A</math> et <math>B</math> sont alignés            Alors <math>(OA) \perp (\Delta')</math> (2)            D'après (1) et (2); on déduit que <math>(\Delta) \parallel (\Delta')</math></p>
<p><b>Exercices 18</b></p>	<p>3. On a <math>(\Delta)</math> est le médiatrice de <math>[OO']</math>            Donc <math>(\Delta) \perp (OO')</math>            Comme <math>A</math> est le milieu de <math>[OO']</math>            Donc <math>A</math> appartient à <math>(\Delta)</math>            D'où <math>(\Delta)</math> est perpendiculaire à <math>(OA)</math> en <math>A</math>            Donc <math>(\Delta)</math> est la tangente au cercle <math>(C)</math> en <math>A</math>.</p>



**Exercices 21**

3. On a  $JM=2,5cm$  (car  $J$  milieu de  $[AM]$  et  $AM=5cm$ )

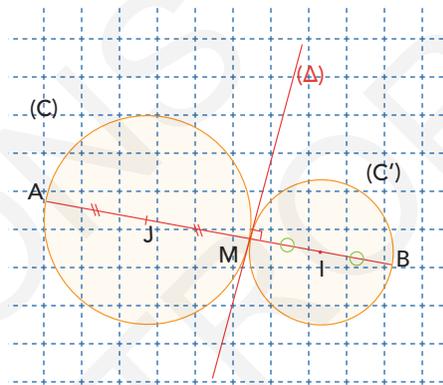
Donc  $M$  appartient au cercle  $(C)$

De même  $IM=2cm$

(car  $I$  milieu de  $[BH]$  et  $BM=4cm$ )

Donc  $M$  appartient au cercle  $(C')$

On conclut que les deux cercles  $(C)$  et  $(C')$  se coupent en  $M$



4. On a  $(\Delta)$  est tangente au cercle  $(C)$  en  $M$

Donc  $(\Delta) \perp (JM)$

Comme les points  $J; M$  et  $I$  sont alignés

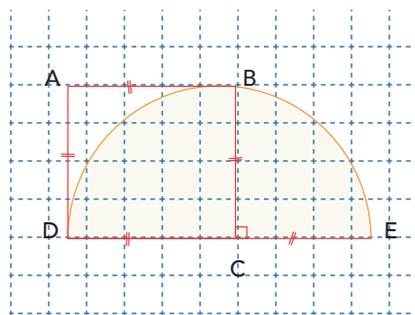
Alors  $(\Delta) \perp (IM)$  d'où  $(\Delta)$  est la tangente au cercle  $(C')$  en  $M$ .

**Je m'évalue :**

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>
Réponses	c	b	a	b	b	a

**Auto-formation :**

Exercices	Réponses
Exercices 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On a <math>CB=CD</math> (car <math>ABCD</math> est un carré)</li> <li>et <math>CD=CE</math> (car <math>C</math> est le milieu de <math>[DE]</math>)</li> </ul> <p>Donc <math>CB=CD=CE</math></p> <p>D'où les points <math>B, D</math> et <math>E</math> appartiennent au cercle <math>(C)</math> de centre <math>C</math> et de rayon <math>CB</math>.</p>



### Exercices 25

L'aire de la partie coloriée :

- L'aire du demi-disque de diamètre  $[AB]$

$$\text{est } A_1 = \frac{OA^2 \times \pi}{2} = \frac{4^2 \times \pi}{2} = 8\pi \text{ cm}^2$$

- L'aire du disque de diamètre  $[OC]$

$$\text{est } A_2 = \left(\frac{OC}{2}\right)^2 \times \pi = \left(\frac{4}{2}\right)^2 \pi = 4\pi \text{ cm}^2$$

- L'aire de la partie coloriée

$$\text{est } A_3 = A_1 - A_2 = 8\pi - 4\pi = 4\pi \text{ cm}^2$$

**Rappel : Aire du disque de rayon  $r$  est  $A = \pi r^2$**

<b>CHAPITRE</b> <b>14</b>	<b>Droite graduée et repère dans le plan</b>	<b>Durée totale</b> <b>5h</b>
------------------------------	--	----------------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Droite graduée (chapitre 3) ;
- Repères utilisés dans d'autres matières (HG ; SVT ; PC).

**Compétences visées :**

- Savoir graduer une droite et deux droites sécantes du plan et les utiliser ;
- Savoir lire l'abscisse d'un point sur une droite graduée et placer un point en utilisant son abscisse ;
- Savoir lire les coordonnées d'un point dans un plan et placer un point en utilisant ses coordonnées ;
- Calculer la distance entre deux points en utilisant leurs abscisses sur une droite.

	Déroutement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 2h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><u><b>Séquence 1</b></u></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion d'une droite graduée et la lecture de l'abscisse d'un point sur cette droite : - Savoir calculer la distance entre deux points en utilisant leurs abscisses sur une droite.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - compas - géogébra.</p> <p>• <b>Activités :</b> Proposer aux élèves de faire les activités - Activité 1 et activité 2 page 209.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b> 1. Une droite graduée. 2. Distances entre deux points - Propriétés - exemples.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> • Proposer aux élèves de faire en classe les exercices : <a href="#">7 page 215</a> <a href="#">8 page 215</a> <a href="#">9 page 215</a></p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">19 page 217</a> <a href="#">20 page 217</a> <a href="#">21 page 217</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> Exercices : <a href="#">22 page 217</a> <a href="#">23 page 217- 13 page 216</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 208 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.  L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 219</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : Auto-évaluation - Exercice <a href="#">24 page 217</a> - Exercice <a href="#">34 page 219</a></p>

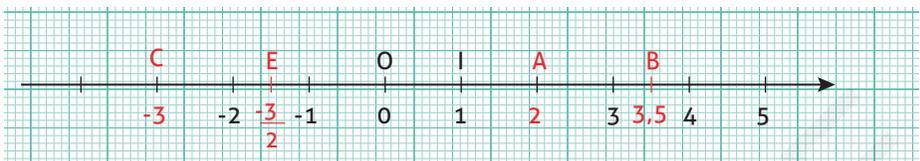
	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 3h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Séquence 2</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion de coordonnées d'un point : lecture et construction dans un repère du plan. - Calculer la distance entre deux points en utilisant leurs abscisses sur une droite.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - équerre - compas - géogébra.</p> <p>• <b>Activités :</b> Proposer aux élèves de faire les activités - Activité 3 page 209 - Activité 4 page 210.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b> <b>3. Repérer un point dans un repère du plan</b> - Définition - Propriétés - exemples.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> • Proposer aux élèves de faire en classe les exercices : <a href="#">10 - 11 page 215</a> <a href="#">12 page 216</a> <a href="#">15 - 16 page 216</a></p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">25 - 26 - 27 page 217</a> <a href="#">28 - 30 - 31 page 218</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> <a href="#">17 page 216</a> <a href="#">18 page 216</a> <a href="#">29 page 218</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 208 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases. L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 219</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : Auto-évaluation <a href="#">- 32 page 218</a> <a href="#">- 34 page 219</a> <a href="#">- 35 page 219</a></p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

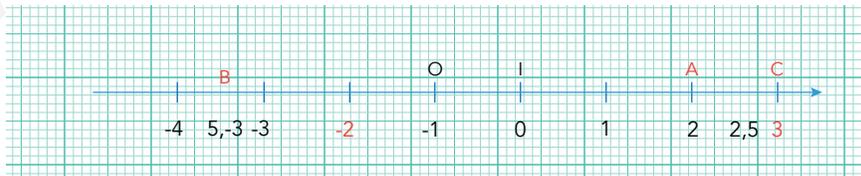
### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	a	b	a	a	b	c	a	b

### Activités de découverte :

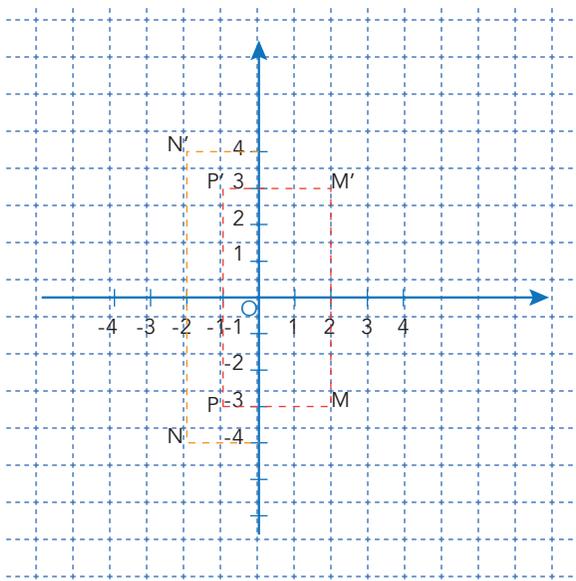
Activité	Réponses
<b>Activité 2</b>	<p>2.</p>  <p>4. <math>OA=2-0=2</math> et <math>OB=3,5-0=3,5</math>  <math>AB = \text{abscisse de } B - \text{abscisse de } A = 3,5 - 2 = 1,5</math></p> <p>5. <math>BE = \text{abscisse de } B - \text{abscisse de } E = 3,5 - \left(-\frac{3}{2}\right) = 3,5 + \frac{3}{2} = 5</math></p>
<b>Activité 3</b>	<p>1. Les coordonnées de Imane <math>I(2 ; 3)</math>            Les coordonnées de Khawla <math>K(-2 ; 3)</math>            Les coordonnées de Chaimaa <math>C(2,5 ; 2)</math></p> <p>2. Les coordonnées du Trésor sont <math>T(2 ; 3)</math> ce qui correspond aux coordonnées de Imane            Donc c'est Imane qui a trouvé le trésor</p> <p>3. Le point I est représenté sur l'axe horizontal par 2 et son l'axe vertical par 3.</p> <p>4. On a <math>K(-2 ; 3)</math> : l'abscisse de <math>K</math> est -2 et l'ordonnée est 3            De même <math>C(2,5 ; 2)</math> : l'abscisse de <math>C</math> est 2,5 et l'ordonnée est 2</p>

### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 8</b>	<p>1.</p>  <p>2. <math>AB = [2 - (-3,5)] \times OI = 5,5 \times 1,5 = 8,25 \text{ cm}</math>  <math>BC = [2,5 - (-3,5)] \times OI = 6 \times 1,5 = 9 \text{ cm}</math></p>
<b>Exercices 11</b>	<p>1. <math>A(3 ; 2) ; B(0 ; -3) ; C(-4 ; 0) ; D(-2 ; -2) ; E(3 ; -2)</math> et <math>F(-3 ; 1)</math></p>

- A et E ont la même abscisse 3.
- D et E ont la même ordonnée -2.

### Exercices 16



- Les abscisses des points  $M'$ ,  $P'$  et  $N'$  sont les mêmes que les abscisses des points  $M$ ,  $P$  et  $N$ .
- Les ordonnées sont changées à leurs opposés.

### Exercices 18

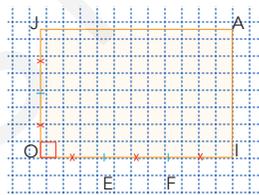
Dans le repère  $(O, I, J)$

On a :  $A(1 ; 1)$

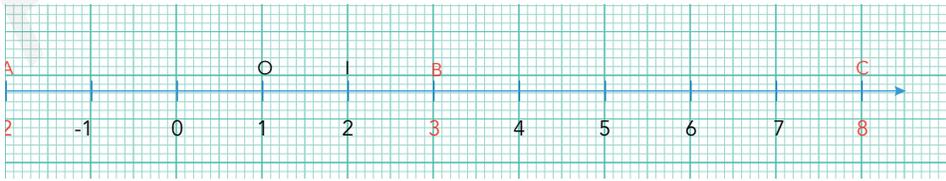
et  $E\left(\frac{1}{3} ; 0\right)$

et  $F\left(\frac{2}{3} ; 0\right)$

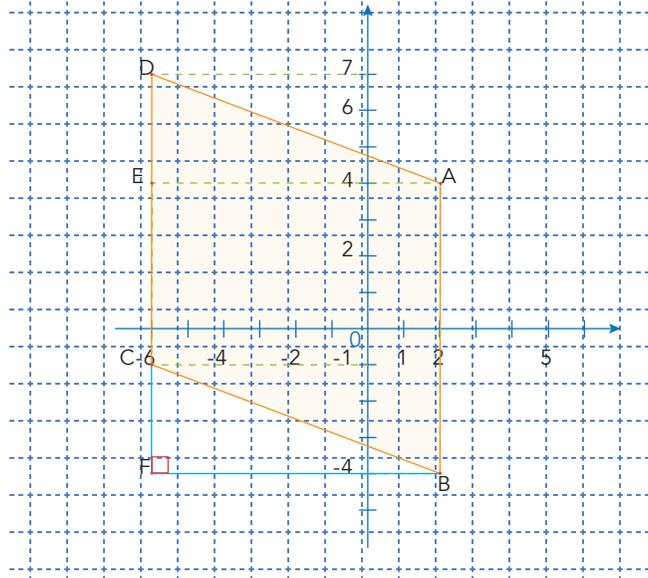
et  $J(0 ; 1)$



## Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<p><b>Exercices 24</b></p> 	<p>1. La distance : <math>AB = [3 - (-2)] \times OI = 5 \times 2 = 10\text{cm}</math></p> <p>2. On a B est le milieu de <math>[AC]</math> donc C a pour abscisse 8.</p>

**Exercices 27**



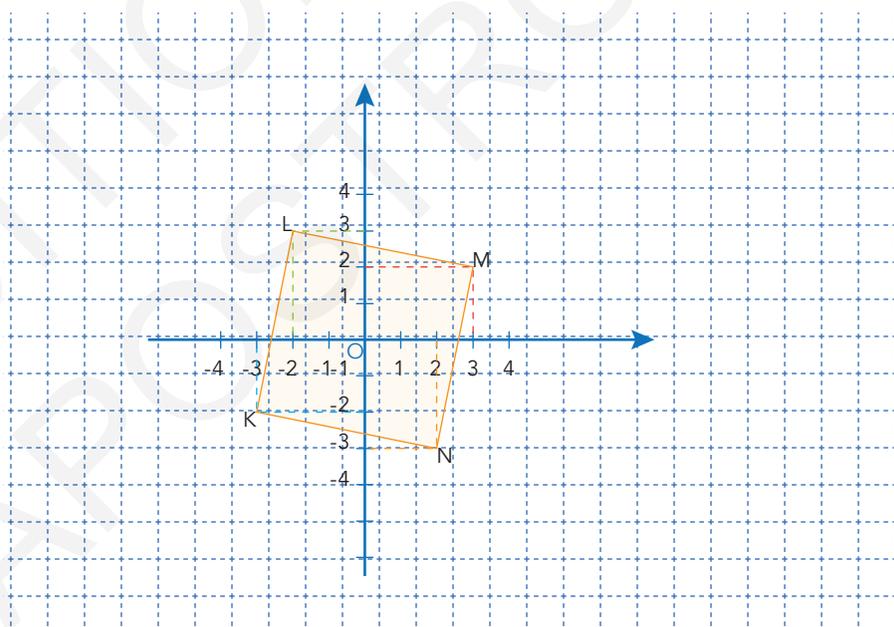
1.  $D(-6 ; 7)$
2.  $F(-6 ; -4)$

**Exercices 29**

2. Les coordonnées de B sont  $(2 ; 1)$
3. Les coordonnées de D sont  $(1 ; -4)$

**Exercices 31**

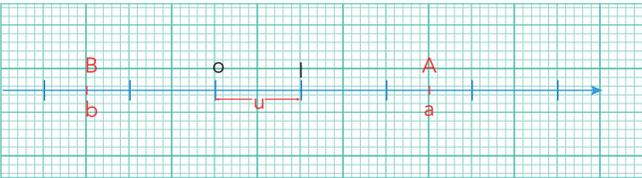
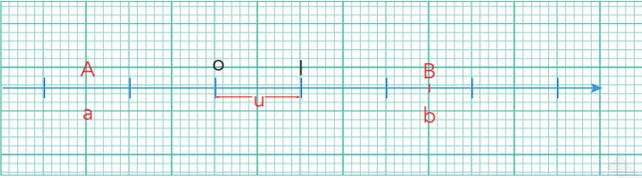
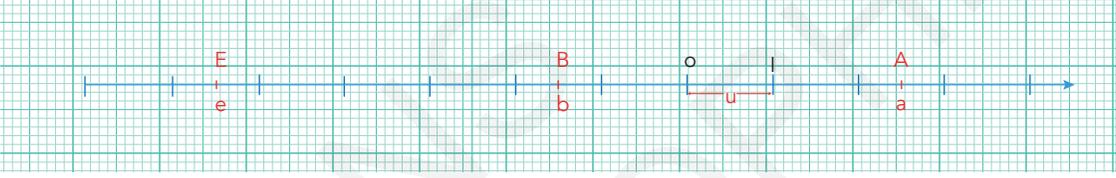
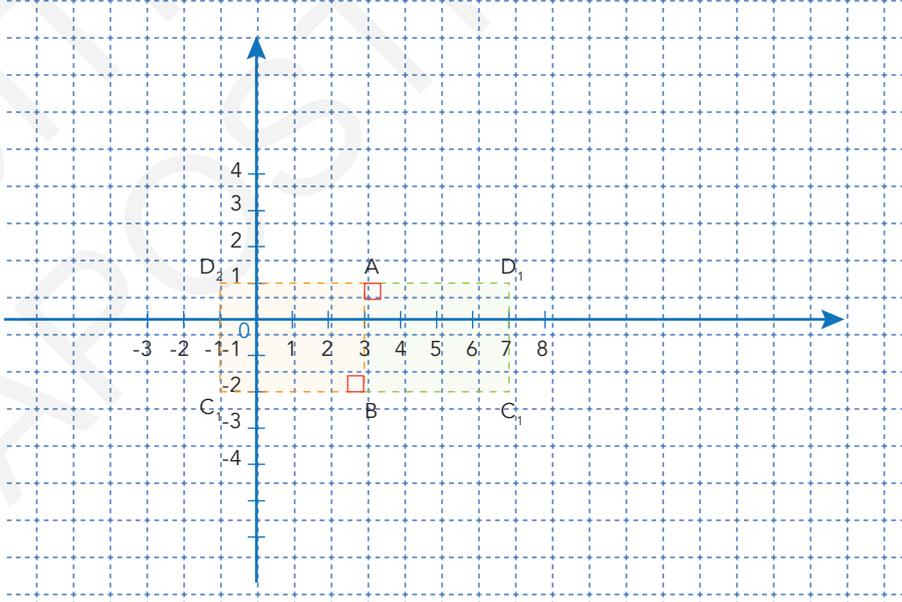
Les coordonnées du point  $M(3 ; 2)$



**Je m'évalue :**

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>
Réponses	b	c	a	c	b	a

## Auto-formation :

Exercices	Réponses
<p><b>Exercices 34</b></p>	<p>1. Calculons la distance AB</p> <p>1<sup>er</sup> cas :  <math>AB = (a - b) \times u</math> car <math>a &gt; b</math></p>  <p>2<sup>ème</sup> cas :  <math>AB = (b - a) \times u</math> car <math>b &gt; a</math></p>  <p>2. On a <math>a &gt; b</math> donc on utilise le 1<sup>er</sup> cas.</p>  <p>On a <math>AB = BE</math>          Donc <math>(a - b) \times u = (b - e) \times u</math>          Donc <math>a - b = b - e</math>          Donc <math>e = b - a + b</math> d'où <math>e = 2b - a</math></p>
<p><b>Exercices 35</b></p>	 <p><math>D_1(7;1)</math> et <math>C_1(7,-2)</math>          Où <math>D_2(-1;1)</math> et <math>C_2(-1,-2)</math></p>

<b>CHAPITRE 15</b>	<b>Prismes et cylindres droits</b>	<b>Durée totale 5h</b>
------------------------	------------------------------------	----------------------------

**FICHE DE PREPARATION**

**Pré-requis :**

- Utilisation des figures géométriques : Triangle, cercle et parallélogramme ;
- Périmètres et aires des figures géométriques ;
- Calculs et unités de mesure.

**Compétences visées :**

- Déterminer les bases, les arêtes et les faces d'un prisme droit et d'un cylindre droit ;
- Calculer l'aire latérale et le volume des prismes et cylindres droit ;
- Construire des patrons de solides.

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 4h</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Orale <input checked="" type="checkbox"/> Écrit <input checked="" type="checkbox"/> Numérique <input checked="" type="checkbox"/> Évaluation	<p><b><u>Séquence 1</u></b></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion des solides : le prisme droit et le cylindre droit et savoir déterminer les arêtes, les bases et les faces ; - Savoir calculer : l'aire latérale et le volume des prismes droits et les cylindres droit.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - compas - équerre - papier cartonné - un ciseau - la colle - Géogébra - calculatrice.</p> <p>• <b>Activités :</b> Demander aux élèves de faire les activités - Activité 1 page 223 - Activité 2 page 223.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b> <b>1. Prisme droit</b> - Définitions et exemples ; - Aires et volumes ; - Patron d'un prisme droit.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> • Proposer aux élèves à faire en classe les exercices : <a href="#">4 page 229</a> ; <a href="#">5 page 229</a> ; <a href="#">9 page 230</a></p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves les exercices : <a href="#">12 page 231</a> ; <a href="#">13 page 231</a> ; <a href="#">14 page 231</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> Exercices : <a href="#">10 page 230</a> ; <a href="#">11 page 230</a> ; <a href="#">19 page 232</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 222 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.  L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 234</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : - Exercice <a href="#">17 page 231</a> <a href="#">23 page 233</a></p>

<p><b>Durée : 4h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p><b><u>Séquence 2</u></b></p>	<p><b>• Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion du prisme droit et le cylindre droit; - Savoir construire les patrons du prisme droit et cylindre droit</p> <p><b>• Matériels didactiques :</b> Règle - compas - équerre - papier cartonné - un ciseau - la colle - géogébra - calculatrice.</p> <p><b>• Activités :</b> Proposer aux élèves les activités - Activité 3 page 224 - Activité 4 page 224</p> <p><b>• Résumé de cours :</b> <b>2. Cylindre droit:</b> - Définitions et exemples ; - Patron d'un cylindre droit ; - Aires et volumes.</p> <p><b>• Exercices d'application :</b> • Proposer aux élèves les exercices : <a href="#">6 page 229</a> <a href="#">7 page 230</a></p> <p><b>• Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves les exercices : <a href="#">16 page 231</a> <a href="#">18 page 231</a> <a href="#">20 page 233</a> <a href="#">21 page 233</a></p> <p><b>• Devoirs :</b> <a href="#">8 page 230 ; 22 page 233; 23 page 233</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 222 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.  L'enseignement peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 234</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : Auto-évaluation page <b>234</b></p>
---	---------------------------------	--	---

## ÉLÉMENTS DE REPONSE

### **Je vérifie mes acquis :**

<b>Questions</b>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>
<b>Réponses</b>	a	b	b	a	b	c

## Activités de découverte :

Activité	Réponses				
Activité 1		Nombre d'arêtes	Nombre de faces	Nombre de la base	Nombre de sommets
	Solide A	12	6	Rectangle ou carré	8
	Solide B	9	5	Triangulaire	6
	Solide C	12	6	Trapèze	8
Activité 3	1. Le dessin qui représente un patron du cylindre est : D <sub>2</sub> .				
	2.				
		Périmètre du disque de centre O	Aire de la surface latérale	Aire d'une base	Volume
	Cylindre de révolution	$2\pi R$	$2\pi R \times h$	$\pi R^2$	$\pi R^2 \times h$
Activité 4	2.				
	Solide	Aire totale		Volume	
	S(1)	$A_T = (18 \times 3) + (20 \times 2)$ $A_T = 94 \text{ cm}^2$		$V = (\text{base}) \times (\text{hauteur})$ $V = (AB \times BC) \times (BF)$ $V = 4 \times 5 \times 3$ $V = 60 \text{ cm}^3 = 0,06 \text{ l}$	
S(2)	$A_T = (2\pi \times 3 \times 10) + (2 \times 3^2 \times \pi)$ $A_T = 60\pi + 18\pi$ $A_T = 78\pi \text{ cm}^2$		$V = (\text{base}) \times (\text{hauteur})$ $V = (\pi R^2) \times OO'$ $V = \pi(3)^2 \times (10)$ $V = 90\pi \text{ cm}^3 = 0,09 \text{ l}$		

## Exercices d'application :

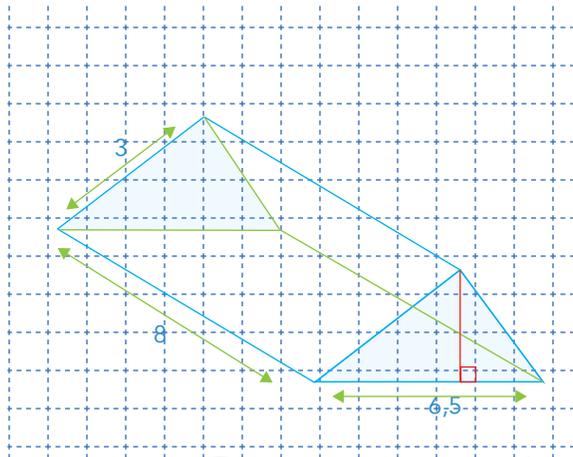
Exercices	Réponses		
Exercices 5	1. Solide (1) : un parallélépipède rectangle.		
	2. Solide (2) : un cube.		
		Solide 1	Solide 2
	Nombre de sommet	8	8
	Nombre de faces	6	6
Nombre d'arêtes	12	12	
Expressions du volume	$V = EH \times HG \times HD$	$V = (RU)^3$	
Exercices 8	Cylindre droit		
		Cylindre droit	
	Périmètre de la base	$P = 2\pi R$	
Aire de la surface latérale	$A_L = 2\pi R \times h$		

Volume

$$V = \pi R^2 \times h$$

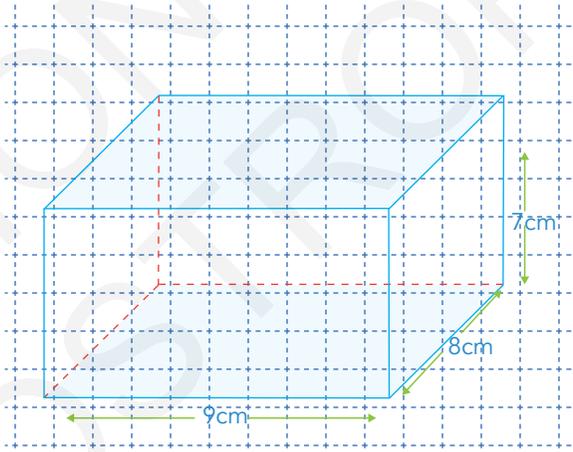
### Exercices 11

- Les caractéristiques du poêle à bois :
  - Puissance : 10000
  - Volume du chauffe :  $420m^3$
- la maison est constituée de deux solides :  
Solides : un prisme



$$V_1 = \left[ \left( \frac{3 \times 6,5}{2} \right) \times 8 \right] = 78m^3$$

Un parallélépipède rectangle



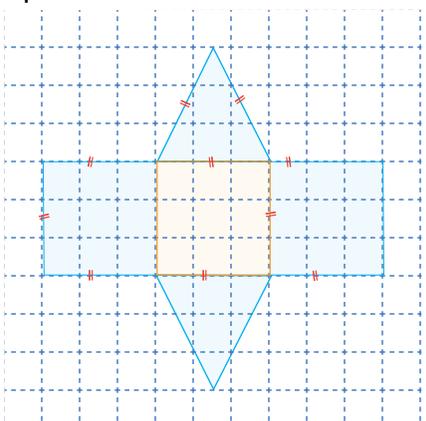
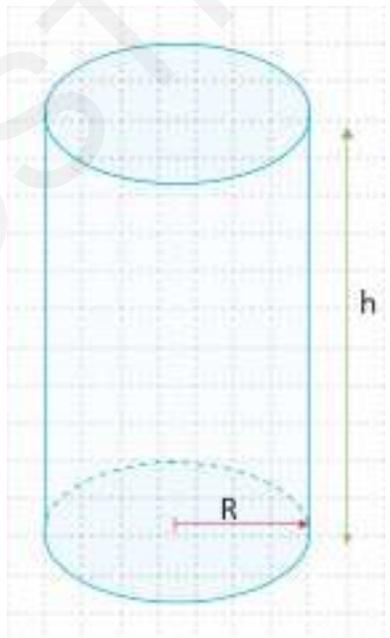
$$V_2 = 9 \times 8 \times 7 = 504m^3$$

Volume de la maison est  $V = V_1 + V_2 = 582m^3$

Donc il dépasse le volume de chauffe  $420m^3$  du pôle.

Conclusion la capacité du pôle choisi est insuffisante.

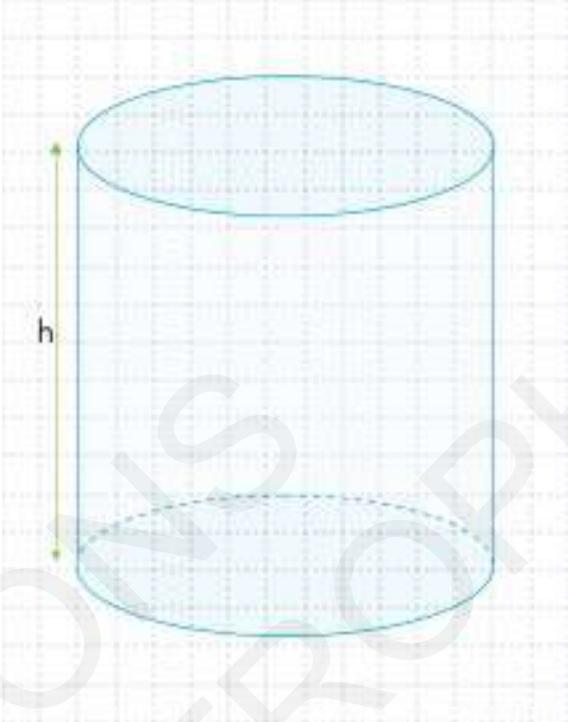
## Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 13</b>	<p>Prisme droit de base un triangle équilatéral et de face latérale un carré.</p> 
<b>Exercices 21</b>	<p>Le puits a la forme d'un cylindre droit de hauteur 40m et de rayon 0,75m.            Le volume est <math>V = \pi R^2 \times h</math> donc <math>V = 3,14 \times (0,75)^2 \times 40</math>            D'où le volume de la terre extraite est <math>V = 70,65m^3</math></p>
<b>Exercices 22</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommation journalière <math>C = 1800 \times 35 = 63000l / \text{jours}</math></li> <li>• Pour 3 jours la consommation est : <math>63000 \times 3 = 189000l</math></li> </ul> <p>Il faut que le volume du réservoir soit supérieur à 189000L.</p> <p>2. Volume du réservoir cylindrique</p> $V = \pi R^2 \times h = \pi \times (60)^2 \times h = 189000$ <p>Donc <math>h = \frac{189000}{(60)^2 \times 3,14} = 16,7m</math></p> 

**Je m'évalue :**

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>
Réponses	b	b	c	b	b	b	b

**Auto-formation :**

Exercices	Réponses													
Auto-évaluation	<div style="text-align: center;">  </div> <p>1. Le volume du cylindre est :</p> $V = \pi R^2 \times h$ <table border="1"> <tr> <td>Hauteur (en <i>dm</i>)</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>2,4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Volume (en <i>L</i>)</td> <td>98,2</td> <td>39,28</td> <td>47,2</td> <td>78,56</td> </tr> </table>				Hauteur (en <i>dm</i> )	5	2	2,4	4	Volume (en <i>L</i> )	98,2	39,28	47,2	78,56
Hauteur (en <i>dm</i> )	5	2	2,4	4										
Volume (en <i>L</i> )	98,2	39,28	47,2	78,56										

# Activités statistiques et graphiques

<b>CHAPITRE 16</b>	<b>Proportionnalité</b>	<b>Durée totale 6h</b>
------------------------	-------------------------	----------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Tableau de proportionnalité vu au primaire ;
- Lien entre quantités et prix, distance et durée.

**Compétences visées :**

- Reconnaître et utiliser un tableau de proportionnalité ;
- Calculer une quatrième proportionnelle ;
- Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre des problèmes correspondants ;
- Calculer des grandeurs «Échelle ; vitesse moyenne et pourcentage ».

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 3h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p style="text-align: center;"><u><b>Séquence 1</b></u></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion d'un tableau de proportionnalité ;</p> <p>• Savoir calculer une quatrième proportionnelle ;</p> <p>• Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre des problèmes.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - équerre - calculatrice.</p> <p>• <b>Activités :</b> Demander aux élèves de faire les activités</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Activité 1 page 241</li> <li>- Activité 2 page 241</li> <li>- Activité 4 page 242</li> </ul> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proportionnalité.</li> <li>2. Coefficient de proportionnalité.</li> <li>3. La quatrième proportionnelle.</li> <li>4. Pourcentage.</li> </ol> <p>• <b>Exercices d'application :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer aux élèves à faire en classe les exercices : <a href="#">7 - 8 - 9 page 247 - 12 page 247</a></li> </ul> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">18 - 19 - 20 - 21 page 249</a> <a href="#">22 page 249- 27 page 250</a> <a href="#">28 - 29 page 250</a></p> <p>• <b>Devoirs :</b> Exercices : <a href="#">11 page 247</a> ; <a href="#">14 page 248</a> ; <a href="#">23 page 249</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 240 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 251</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : - Exercice 15 page 248 - Exercice 16 page 248</p>

<p><b>Durée : 3h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p><b><u>Séquence 2</u></b></p>	<p><b>• Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion de proportionnalité et savoir calculer des grandeurs proportionnelles comme : l'échelle ; la vitesse moyenne et le pourcentage.</p> <p><b>• Matériels didactiques :</b> Règle - équerre - calculatrice.</p> <p><b>• Activités :</b> Proposer aux élèves les activités - Activité 3 page 242 - Activité 5 page 242</p> <p><b>• Résumé de cours :</b> 5. Échelle 6. Vitesse moyenne 7. Proportionnalité et graphique</p> <p><b>• Exercices d'application :</b> • Proposer aux élèves à faire en classe les exercices : <a href="#">10 page 247</a> <a href="#">11 page 247</a></p> <p><b>• Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : <a href="#">24 - 25 - 26 page 250</a></p> <p><b>• Devoirs :</b> Exercices : <a href="#">13 page 248</a> <a href="#">30 page 250</a></p>
		<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 240 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.  L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue :</b> QCM page 251</p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : Auto-évaluation</p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	c	c	c	a	b	a	b	b

### Activités de découverte :

Activité	Réponses				
<b>Activité 1</b>	Nombre de CD	2	4	10	
	Prix (en Dhs)	3	6	15	
<p>1. On a : <math>\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{10}{15}</math></p> <p>2. les nombres de lignes (1) sont proportionnelles aux nombres de la ligne (2).</p> <p>3. Coefficient de proportionnalité est <math>k = \frac{3}{2} = 1,5</math> pour passer de la ligne (1) à la ligne (2) on multiplie par 1,5. Pour passer de la ligne (2) à la ligne (1) on divise par 1,5</p> <p>On a : <math>\frac{28}{20} \neq 1,5</math> ; donc on n'aura pas de proportionnalité.</p>					
<b>Activité 2</b>	Nombre de boîtes	5	10	20	100
	La masse (en kg)	12	24	48	240
<p style="text-align: center;">Droite passant par l'origine</p>					

### Exercices d'application :

Exercices	Réponses
<b>Exercices 7</b>	<p>Tableau (1):</p> $\frac{3}{9} = \frac{5,2}{15,6} = \frac{7,1}{21,3} = \frac{8,5}{25,5}$ <p>c'est un tableau de proportionnalité.</p> <p>Tableau (2)</p>

	<p>On remarque que : <math>\frac{-8}{-40} \neq \frac{11}{52}</math></p> <p>Il ne s'agit pas d'un tableau de proportionnalité Tableau (3)</p> <p>On remarque que : <math>\frac{4}{32} \neq \frac{6}{50}</math></p> <p>Il ne s'agit pas d'un tableau de proportionnalité.</p>								
<b>Exercices 9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pourcentage des garçons : <math>\frac{14}{32} \times 100 = 43,75\%</math></li> <li>• Pourcentage des filles : <math>100 - 43,75 = 56,25\%</math></li> </ul>								
<b>Exercices 11</b>	<table border="1"> <tr> <td>Consommation (en l)</td> <td>75</td> <td>25</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Distance (en km)</td> <td>300</td> <td>100</td> <td>180</td> </tr> </table>	Consommation (en l)	75	25	45	Distance (en km)	300	100	180
Consommation (en l)	75	25	45						
Distance (en km)	300	100	180						
<b>Exercices 12</b>	<p>1. Montant de la réduction : <math>m = 4500 \times \frac{15}{100} = 675dhs</math></p> <p>2. Le prix de l'ordinateur après réduction est <math>p = 4500 \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 3825dhs</math></p> <p>Ou bien : <math>p = 4500 - 675 = 3825dhs</math></p>								
<b>Exercices 13</b>	<table border="1"> <tr> <td>Distance sur la carte (cm)</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>27,075</td> </tr> <tr> <td>Distance réelle (cm)</td> <td>4000000</td> <td>12000000</td> <td>108300000</td> </tr> </table> <p>Remarque : <math>4000000cm = 40km</math> (en réalité)</p>	Distance sur la carte (cm)	1	3	27,075	Distance réelle (cm)	4000000	12000000	108300000
Distance sur la carte (cm)	1	3	27,075						
Distance réelle (cm)	4000000	12000000	108300000						
<b>Exercices 16</b>	<p>1. • Prix d'un pull : <math>270 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 216dhs</math></p> <p>• Le prix d'un tee-shirt : <math>150 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 120dhs</math></p> <p>2. Avec carte de fidélité</p> <p>• Le prix d'un pull est : <math>216 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 194,4dhs</math></p> <p>• Le prix d'un tee-shirt est : <math>120 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 108dhs</math></p> <p>3. Le pourcentage de la remise pour les clients fidèles est : <math>p = \frac{108}{120} \times 100 = 90\%</math></p>								

### Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses				
<b>Exercices 18</b>	Grondeur (1)	8	24	80	320
	Grandeur (2)	12	36	120	480
	1. Coefficient de proportionnalité $k = \frac{12}{8} = 1,5$				
<b>Exercices 20</b>	1. Nouveau prix après augmentation :				

	$p = 450 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 472,5dhs$ <p>2. Le prix final : <math>p' = 472,5 \times \left(1 - \frac{2}{100}\right) = 463,05dhs</math></p>															
<b>Exercices 24</b>	<p>1. On sait : <math>V = \frac{d}{t}</math> donc <math>V = \frac{350}{4} = 8,5km/h</math></p> <p>2. De même : <math>d = V \times t = 90 \times 1,5 = 135km</math></p>															
<b>Exercices 27</b>	<p>Soit <math>x</math> le prix de l'article avant le soldes</p> $x \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 5200 \text{ donc } x \times \frac{4}{5} = 5200$ <p>Donc <math>x = \frac{5200 \times 5}{4}</math></p> <p>Donc <math>x = 6500dhs</math></p>															
<b>Exercices 29</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre de verres de lait</th> <th>1</th> <th>4</th> <th>10</th> <th>15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Poudre de lait (en g)</td> <td>30</td> <td>120</td> <td>300</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>Eau chaude (en cl)</td> <td>12</td> <td>48</td> <td>120</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre de verres de lait	1	4	10	15	Poudre de lait (en g)	30	120	300	450	Eau chaude (en cl)	12	48	120	180
Nombre de verres de lait	1	4	10	15												
Poudre de lait (en g)	30	120	300	450												
Eau chaude (en cl)	12	48	120	180												
<b>Exercices 30</b>	<p>1. <math>p = 5500 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right) = 5720dhs</math></p> <p>2. <math>x \times \left(1 + \frac{4}{100}\right) = 3500</math></p> $x \times 1,04 = 3500$ <p>Donc <math>x = \frac{3500}{1,04}</math></p> <p>D'où la machine à lever coûte avant l'augmentation <math>x = 3365,38dhs</math></p>															

### Je m'évalue :

<b>Questions</b>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
<b>Réponses</b>	c	a	b	c

### Auto-formation :

Exercices	Réponses
<b>Auto-évaluation</b>	<p>1. La consommation d'eau de toute la famille est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par jours : <math>115 \times 4 = 460l</math></li> <li>- Par an : <math>460 \times 365 = 167900L = 167,9m^3</math></li> <li>• Sachant que 60% d'eau consommée est remplacée par l'eau de pluie</li> </ul> <p>Donc : <math>167,9 \times \frac{60}{100} = 100,74m^3</math></p> <p>D'où la quantité d'eau remplacée est <math>100,74m^3</math></p>

2. Le graphique :

a. D'après le graphique ; le prix payé pour  $100m^3$  d'eau est  $250dirhams$ .

b. Le montant qu'on doit payer pour une consommation d'eau de  $60m^3$  est  $150dirhams$ .

EDITIONS  
APOSTROPHE

<b>CHAPITRE 17</b>	<b>Statistiques</b>	<b>Durée totale 6h</b>
------------------------	---------------------	----------------------------

FICHE DE PREPARATION

**Pré-requis :**

- Repère du plan ;
- Proportionnalité ;
- Cercle et angles.

**Compétences visées :**

- Recueillir de la vie courante des données statistiques et les organiser ;
- Savoir traiter et exploiter des données statistiques ;
- Étudier un tableau statistique : population - Effectif - Calcul de la fréquence ;
- Représenter et utiliser un diagramme représentant des données statistiques.

	Déroulement	Évaluations formatives
<p><b>Durée : 6h</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Orale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Écrit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Numérique</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Évaluation</p>	<p><u>Séquence</u></p> <p>• <b>Objectifs :</b> Développer les connaissances et le savoir-faire de l'apprenant sur la notion d'un tableau statistique ;</p> <p>• Étudier un tableau statistique en définissant la notion de population ;</p> <p>• Savoir calculer l'effectif total et la fréquence ;</p> <p>• Savoir représenter graphiquement une situation statistique.</p> <p>• <b>Matériels didactiques :</b> Règle - équerre - compas - rapporteur - calculatrice.</p> <p>• <b>Activités :</b> Demander aux élèves les activités des pages 255 et 256.</p> <p>• <b>Résumé de cours :</b></p> <p>1. Vocabulaires des statistiques.</p> <p>2. Représentations graphiques : - Diagramme en bâtons ; - Polygones des effectifs ; - Diagramme circulaire.</p> <p>• <b>Exercices d'application :</b> Proposer aux élèves les exercices des page 261 et 262</p> <p>• <b>Exercices d'approfondissement :</b> Proposer aux élèves les exercices des page 263 et 264</p> <p>• <b>Devoirs :</b> <a href="#">17 page 264</a> <a href="#">18 page 264</a></p>	<p><b>Des pré-requis :</b> Le « QCM » de la page 254 est un outil essentiel pour faire le point sur les connaissances de bases.</p> <p>L'enseignant peut le faire à l'orale ou à l'écrit pour tester les acquis individuels.</p> <p><b>Des acquis :</b> Vérifier à travers les exercices d'application et d'approfondissement le niveau d'acquisition des notions de la séquence notamment les définitions et les propriétés</p> <p><b>Je m'évalue : QCM page 265</b></p> <p><b>Auto-évaluation :</b> Proposer aux élèves de faire à domicile les exercices : - <a href="#">19 page 264</a></p> <p><b>Auto-formation</b></p>

## ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

### Je vérifie mes acquis :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>6</sub>	Q <sub>7</sub>	Q <sub>8</sub>
Réponses	b	a	a	a	a	c	c	b

### Activités de découverte :

Activité	Réponses					
<b>Activité 2</b>	Pointure	36	37	38	39	40
	Effectif	2	3	6	3	6
	<p>1. L'effectif qui correspond à 36 est 2.</p> <p>2. L'effectif total est: <math>N = 2 + 3 + 6 + 3 + 6 = 20</math></p> <p>3. La valeur du caractère qu'à le plus grand effectif est 38 et 40.</p> <p>4. La fraction est: <math>\frac{2+3+6}{20} = \frac{11}{20}</math></p> <p>5. La pointure 36: <math>f_1 = \frac{2}{20} \times 100 = 10\%</math></p> <p>La pointure 37: <math>f_2 = \frac{3}{20} \times 100 = 15\%</math></p> <p>La pointure 38: <math>f_3 = \frac{6}{20} \times 100 = 30\%</math></p> <p>La pointure 39: <math>f_4 = \frac{3}{20} \times 100 = 15\%</math></p> <p>La pointure 40: <math>f_5 = \frac{6}{20} \times 100 = 30\%</math></p>					
<b>Activité 4</b>		Football	Tennis	Natation	Basket-ball	Total
	Effectif	36	8	16	20	80
	Fréquence	45%	10%	20%	25%	100%
	Mesure d'angle en degré	162°	36°	72°	90°	360°

## Exercices d'application :

Exercices	Réponses							
Exercices 1	Type							
	Effectif	10	8	5				
	Fréquence	$\frac{10}{23}$	$\frac{8}{23}$	$\frac{5}{23}$				
• l'effectif total est : $N = 23$ Calcul des fréquences : $f = \frac{10}{23}$ ; $f = \frac{8}{23}$ ; $f = \frac{5}{23}$								
Exercices 6	D'après la représentation graphique :							
	Réponse	A	B	C				
	Effectif	150	300	100				
	Fréquence	$\frac{3}{11}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{2}{11}$				
• L'effectif total : $N = 150 + 300 + 100 = 550$								
Exercices 7	Type d'ordre	Chê	Hê	Sa	Char	Bou	Châ	Pin
	Angle	$\widehat{BOC}$	$\widehat{COD}$	$\widehat{DOE}$	$\widehat{EDF}$	$\widehat{FOG}$	$\widehat{GOA}$	$\widehat{AOB}$
	Mesure de l'angle	$60^\circ$	$45^\circ$	$45^\circ$	$45^\circ$	$45^\circ$	$90^\circ$	$30^\circ$
	Effectif	2400	1800	1800	1800	1800	3600	1200
En s'aidant du tableau :								
	Mesure de l'angle	$360^\circ$	$60^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$90^\circ$		
	Effectif	14400	2400	1200	1800	3600		
Exercices 8	Taille compris (en cm)		Effectif					
	Entre 145 et 149		9					
	Entre 150 et 154		12					
	Entre 155 et 159		7					

## Exercices d'approfondissement :

Exercices	Réponses						
Exercices 1	Argent de poche (Dhs)	0	10	20	30	40	50
	Effectif	2	6	9	12	4	1
	Fréquence	$\frac{2}{34} = \frac{1}{17}$	$\frac{6}{34} = \frac{3}{17}$	$\frac{9}{34}$	$\frac{12}{34} = \frac{6}{17}$	$\frac{4}{37}$	$\frac{1}{34}$
Nombre d'élèves : $N = 2 + 6 + 9 + 12 + 4 + 1 = 34$ élèves							
Exercices 15	Valeur	5	6	7	8	9	10
	Effectif	2	4	5	3	6	1
	Fréquence	$\frac{2}{21}$	$\frac{4}{21}$	$\frac{5}{21}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{21}$
1. On : $2 + 4 + 5 + x + 6 + 1 = 21$ Donc $x = 3$							

<b>Exercices 18</b>	Valeur	5	6	7	8	9	10
	Effectif	2	4	5	3	6	1
	Fréquence	$\frac{2}{21}$	$\frac{4}{21}$	$\frac{5}{21}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{21}$
	Remarquer que l'effectif total est 150						

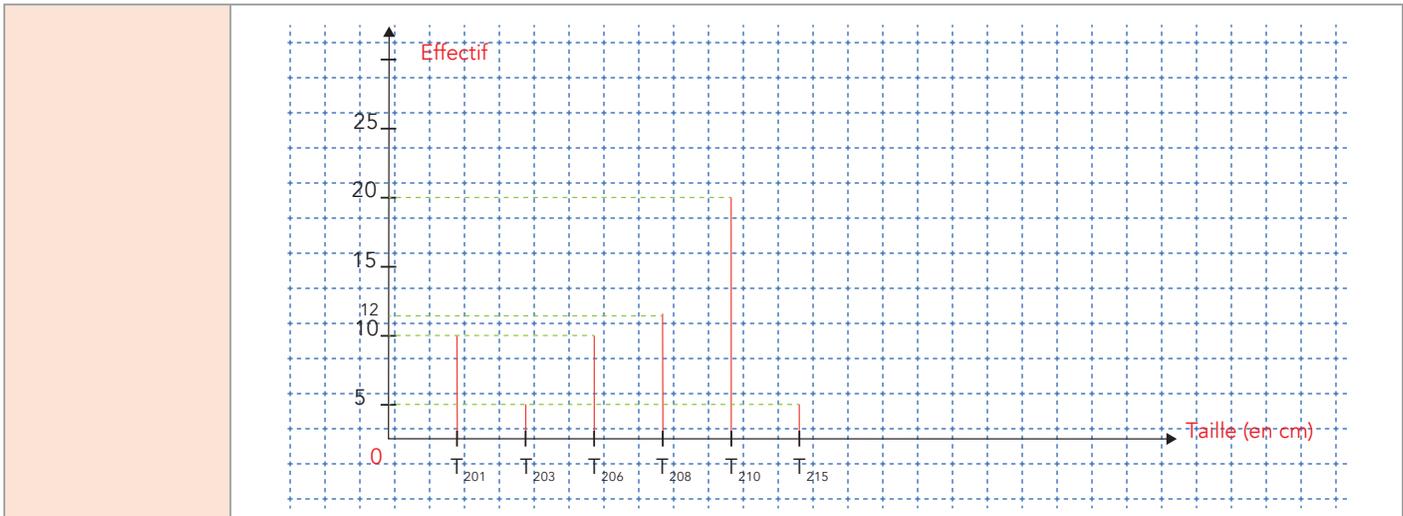
<b>Exercices 19</b>	Prix d'une journée (en <i>dhs</i> )	Effectif	Fréquence
	$40 \leq p < 80$	6	$\frac{3}{35}$
	$80 \leq p < 120$	16	$\frac{8}{35}$
	$120 \leq p < 160$	24	$\frac{12}{35}$
	$160 \leq p < 200$	20	$\frac{2}{7}$
	$200 \leq p < 240$	4	$\frac{2}{35}$
	Total	70	1

### Je m'évalue :

Questions	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Q <sub>5</sub>
Réponses	b	a	c	a	b

### Auto-formation :

Exercices	Réponses													
<b>Auto-évaluation</b>	Utiliser me tableau ci-dessus pour déterminer l'effectif de chaque taille :													
	<table border="1"> <tr> <td>Mesure de l'angle</td> <td>360°</td> <td>30°</td> <td>60°</td> <td>72°</td> <td>108°</td> </tr> <tr> <td>Effectif</td> <td>60</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>18</td> </tr> </table>	Mesure de l'angle	360°	30°	60°	72°	108°	Effectif	60	5	10	12	18	
	Mesure de l'angle	360°	30°	60°	72°	108°								
	Effectif	60	5	10	12	18								
	1. Complétons le tableau en s'aidant du tableau précédent.													
<table border="1"> <tr> <td>Taille (en <i>cm</i>)</td> <td>T<sub>201</sub></td> <td>T<sub>203</sub></td> <td>T<sub>206</sub></td> <td>T<sub>208</sub></td> <td>T<sub>210</sub></td> <td>T<sub>215</sub></td> </tr> <tr> <td>Effectif</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>5</td> </tr> </table>	Taille (en <i>cm</i> )	T <sub>201</sub>	T <sub>203</sub>	T <sub>206</sub>	T <sub>208</sub>	T <sub>210</sub>	T <sub>215</sub>	Effectif	10	5	10	12	18	5
Taille (en <i>cm</i> )	T <sub>201</sub>	T <sub>203</sub>	T <sub>206</sub>	T <sub>208</sub>	T <sub>210</sub>	T <sub>215</sub>								
Effectif	10	5	10	12	18	5								
2. La fréquence : $f = \frac{10}{60} \times 100 = 16,7\%$														
3. La fréquence : $f = \frac{18+5}{60} = \frac{23}{60}$														
4.														



EDITIONS  
APOSTROPHE

## Références

- 1- André Scala (1995), Le prétendu droit à l'erreur in Collectif, Le rôle de l'erreur dans la relation pédagogique), Villeneuve-d'Ascq, UdReFF
- 2- A.P.M.E.P. Brochure n°79 classe de seconde: un outil pour des changements .IPR imprimerie Lyon 1990
- 3-Astolfi, J.P (2015) L'erreur, un outil pour enseigner, 12e édition, Issy-les-Moulineaux, ESF éditeur, 2014.
- 4- Cardinet J., Évaluation scolaire et pratique, De Boeck. 1988.
- 5- Douaire.J.La(les)fiche(s) de prép en maths .Une vraie histoire db Antony VdB 08/09
- 6- D'Hainaut L., Des fins aux objectifs de l'éducation, Bruxelles, Labor, 5<sup>e</sup> éd. 1988.
- 7- Deketélé, J .M. Observer pour éduquer, ed. Peter Lang 1984 Berne.
- 8- Gillet P. (dir.), Construire la formation, ESF éditeur, 1991.
- 9- Meirieu **Ph.**, Apprendre, oui, mais comment ?, ESF éditeur, 1988.
- 10- Ministère de l'éducation nationale. La charte nationale d'éducation et de formation - Octobre 1999.
- 11- Ministère de l'éducation nationale et la formation professionnelle. Programme de mathématiques de la sixième année primaire.
- 12-Ministère de l'éducation nationale et la formation professionnelle. Programmes et instructions officielles de mathématiques du collège.
- 13- Bouvier, A. et, Col. Didactique des mathématiques, le dire et le faire, Nathan , Paris, (1986).
- 14 - Colin, P. et col. Maths CP, guide pédagogique, Collection Spirales, Nathan, Paris, (2000).
- 15- INRP (Institut national de Recherches Pédagogiques), Comment font-ils ? L'écolier et le problème des mathématiques, collection : Rencontres Pédagogiques, Recherches/ Pratiques, N° 4, (1984).
- 16- M.E.N. Réhabiliter l'école, Ministère de l'Education Nationale, Rabat (1999).
- 17- Przesmycki, H. Pédagogie différenciée, Hachette, Paris , (1991).

# Index

## A

• Action	8
• Activité	8
• Addition	23
• Analogie	13
• Analyse	13
• Application	62
• Apprenant	10
• Apprendre	17
• Apprentissage	10
• Approche	9
• Approfondissement	62
• Attitude	9
• Auto-formation	62

## C

• Cabri II plus	52
• Cadre	8
• Calcul symbolique (logiciels)	52
• Calculatrice	51
• Calculatrice (Outils)	50
• Capacité (concept)	7
• Capacité	8
• Chapitre	27
• Chronologie	39
• Classe (organisation)	36
• Coefficient	11
• Cognitif	8
• Collective (Évaluation)	53
• Combinaison appropriée	10
• Communication (Technologie)	48
• Communication (Maths)	44
• Communication (stratégie)	45
• Compétence (Visées)	59
• Compétence	8
• Compétence	8
• Comportement (classe)	38
• Composantes	33
• Concept	8
• Conflit	11
• Connaissances	14
• Connaissances procédurales	9
• Constitutive	8
• Contexte	8
• Créativité	9
• Critérié (Évaluation)	21

## D

• Découpage	40
• Découverte (activités)	62
• Dédutive	13
• Démarche (Concept)	12
• Déroulement	60
• Déstabilisation	14
• Devoir	13
• Diagnostique (évaluation)	19
• Dialectique	13
• Didactique (matériel)	59
• Disciplinaire	13

## E

• Educatif (auto)	23
• Égalité (auto)	23
• Éléments (auto)	42
• Élève (organisation)	36
• Enseignants (formation)	54
• Équivalent (auto)	65
• Erreur (concept)	14
• Évaluation (auto)	20
• Évalue (auto)	65

## F

• Fiches (préparation)	55•59
• Formative (évaluation)	20•59
• Formulation	16

## G

• Généraux	9
• Géogèbra	52
• Géométrie (logiciels)	49•51
• Géométrie	24
• Gestion	34
• Gestion de classe (progression)	37
• Gestion de classe (séquence)	39
• Groupe (concept)	10

## I

• Indicatif	3
• Inductive	13
• Influence	11
• Informatique (Salle)	52
• Informatique (technologie)	48
• Innovation	3
• Inspecteurs (impulsion)	53
• Inspecteurs (rôle)	53



# Notes

A large rectangular area with a dashed border, intended for writing notes. It contains 25 horizontal lines. A large, faint watermark reading "ADDITIONS APOSTROPHE" is diagonally overlaid across the center of this area.

A large rectangular area with a dashed border, containing horizontal lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the rectangle. A large, faint watermark is visible across the center of the page.

EDITIONS  
APOSTROPHE

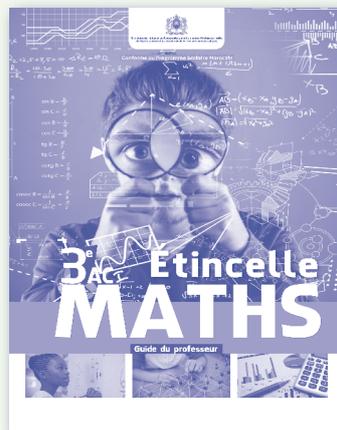
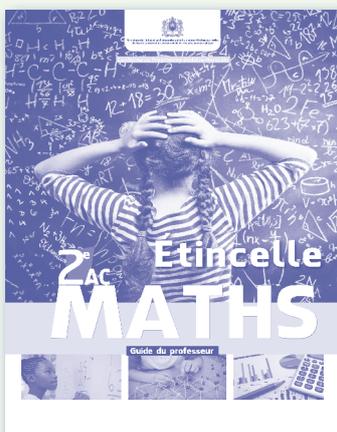
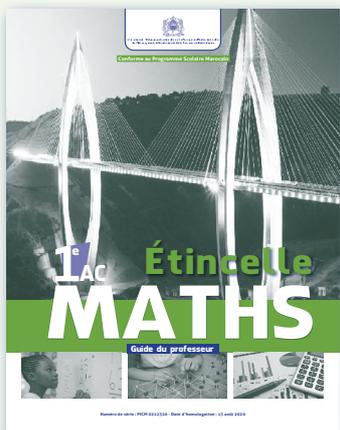
A large rectangular area with a dashed border, containing horizontal lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the rectangle. A large, faint watermark is visible across the center of the page.

EDITIONS  
APOSTROPHE

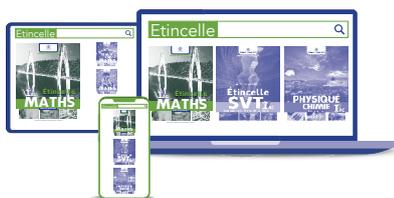
# MATHS

# 1<sup>e</sup>

Une Collection  
résolument tournée vers les élèves.



S'abonner sur notre chaîne Youtube  
Étincelle - Soutien Scolaire à Distance



SCANNE MOI

S'abonner



Guide de l'enseignant(e)



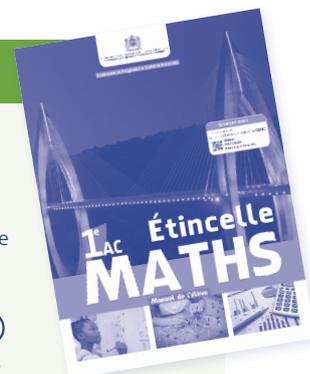
Pour recevoir **gratuitement**  
votre version numérique  
du guide pédagogique

Veuillez visiter et remplir le formulaire  
sur le site de la collection

[www.collection-etincelle.ma](http://www.collection-etincelle.ma)



Notre **équipe Relations Enseignants**  
est à votre disposition  
pour vous conseiller et vous informer



**9** éditions  
**APOSTROPHE**

159, Bd Yacoub el Mansour,  
Maârif - Casablanca - Maroc  
Tél./Fax : 05 22 30 12 68 - 05 22 31 94 11  
Email : [contact@apostrophe.ma](mailto:contact@apostrophe.ma)  
[www.apostrophe.ma](http://www.apostrophe.ma)



9 789920 788366