

L'Initiative francophone pour la formation à distance des maîtres (IFADEM) est pilotée au Sénégal par le ministère de l'Éducation nationale (MEN), Direction de la formation et de la communication (DFC), en partenariat avec l'Agence universitaire de Francophonie (AUF) et l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF).

<http://www.ifadem.org>

Ce livret de formation a été conçu par

- Assane DIAGNE (Inspecteur de l'éducation – Chef de département de l'élémentaire et du non formel au CRFPE de Fatick)
- Alioune Kane SECK (Inspecteur de l'éducation et de la formation – Chef du Département élémentaire et préscolaire – CRFPE de Kaolack)

avec la collaboration technique de

- Moussa DIOP (RESAFAD)
- Abdoulaye Ibnou Abas SECK (Division de la Radio Télévision scolaire)
- Abdoulaye Ayoba DIAGNE (Responsable du parc informatique – Direction de la formation et de la communication)
- Ibrahima BADIANE (Division de la Radio Télévision scolaire)
- Amadou Bineta DIOP (Division de la Radio Télévision scolaire)
- Papa SAER SEYE (Division de la Radio Télévision scolaire)

Le travail de conception a été coordonné par

- Aissatou Léna SENE (Chef de la Division de la formation – Adjointe du directeur de la Direction de la formation et de la communication)

et placé sous la responsabilité scientifique de

- Moussa DAFF (Professeur – Université Cheikh Anta Diop, Dakar)
- Annick ENGLEBERT (Professeure – Université Libre de Bruxelles)

Éléments graphiques

- Division de la Radio télévision scolaire
- Fantine DELEAU

Corrections

- Aurore BALTASAR

Mise en page

- Annick ENGLEBERT

Les contenus pédagogiques de ce livret sont placés sous la licence Creative commons Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

<http://fr.creativecommons.org>

Première édition : 2016

Livret

5/2

INITIATIVE FRANCOPHONE POUR LA FORMATION À DISTANCE DES MAÎTRES

*Bien utiliser le français
et le matériel didactique
pour mieux enseigner
les mathématiques
(2^e partie)*

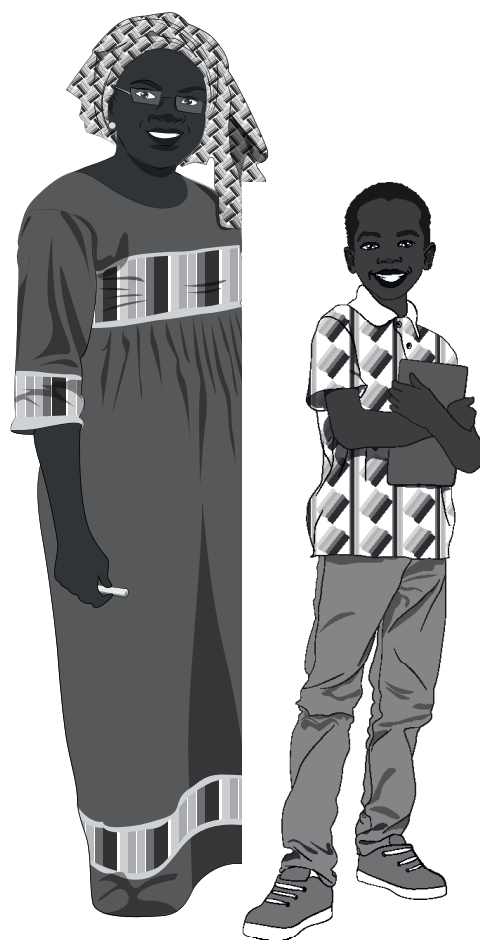
1^{RE}, 2^E ET 3^E ÉTAPES



L'utilisation du genre masculin dans les énoncés du présent Livret a pour simple but d'alléger le texte : elle est donc sans discrimination à l'égard des femmes.

Ce Livret adopte les normes de la nouvelle orthographe (<http://www.nouvelleorthographe.info/>).

Sommaire de ce livret



Sommaire

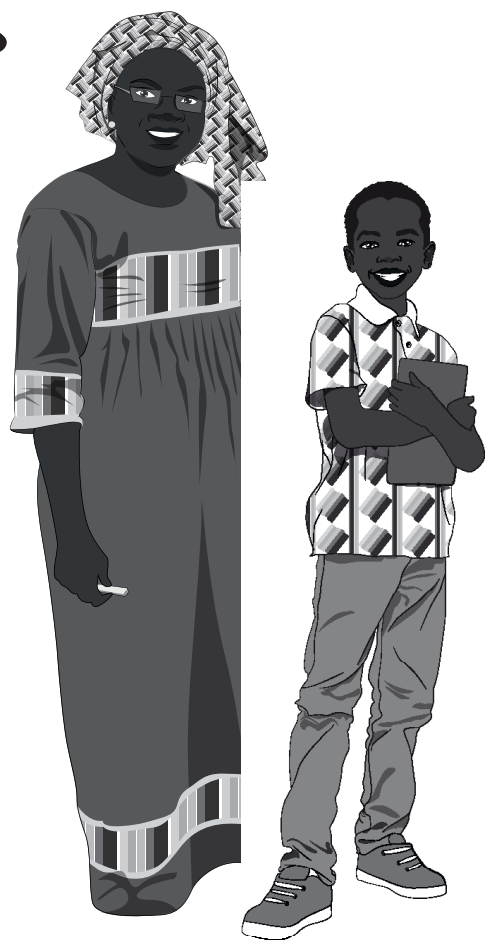
► SÉQUENCE 2 : BIEN MAITRISER LE MATÉRIEL DIDACTIQUE POUR MIEUX ENSEIGNER LES MATHÉMATIQUES	9
CE QU'ON A CONSTATÉ	10
LES OBJECTIFS DE CETTE SÉQUENCE	11
CE QUE J'EN SAIS POUR COMMENCER	12
1. Je réponds à quelques questions	12
2. Je fais le point	22
CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE	23
1. L'utilisation des instruments de géométrie	23
1.1. La règle	23
1.2. L'équerre	28
1.3. Le rapporteur	31
1.4. Le compas	33
1.5. Quelques activités utilisant les instruments de géométrie	36
1.6. Construction de droites perpendiculaires avec la règle et le compas	37
1.7. Construction d'un angle	40
1.8. Construction de la bissectrice d'un angle	40
1.9. Construction d'un triangle	41
2. L'utilisation des instruments de mesure de longueur	45
2.1. Présentation	45
2.2. Intérêt pédagogique	46
2.3. Manipulation avec les instruments de mesure de longueur	46
3. L'utilisation des instruments de mesure de masse	48
3.1. Présentation	48
3.2. Intérêt pédagogique	49
3.3. Manipulation avec la balance	49

4. L'utilisation des instruments de mesure de capacité.	50
4.1. Présentation	50
4.2. Intérêt pédagogique	51
4.3. Manipulation avec les instruments de mesure de capacité	51
5. L'utilisation de l'abaque	52
5.1. Présentation	52
5.2. Intérêt pédagogique	52
5.3. Manipulation avec l'abaque	53
6. L'utilisation de la piste de jeu	54
6.1. Présentation	54
6.2. Intérêt pédagogique	54
6.3. Manipulation avec la piste de jeu	55
7. L'utilisation de la bande numérique	57
7.1. Présentation	57
7.2. Intérêt pédagogique	57
7.3. Manipulation de la bande numérique	57
8. L'utilisation du « poussin affamé »	58
8.1. Présentation	58
8.2. Intérêt pédagogique	59
8.3. Manipulation avec « le poussin affamé »	59
CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE	61
1. Mesurage	61
2. Manipulations	64
3. Exemples d'activités pour les élèves	78
JE M'ÉVALUE	82
1. Ce que j'en sais maintenant	82
1.1. Je refais le test	82
1.2. Je mesure ma progression	92
2. Ce que j'ai appris	92

Sommaire

CORRIGÉS	95
1. Corrigé du test	95
2. Corrigé des activités	103
2.1. Mesurage	103
2.2. Manipulations	104
2.3. Exemples d'activités pour les élèves	113
▶ RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES DE CE LIVRET	116

Séquence 2 : *Bien maîtriser* *le matériel didactique* *pour mieux enseigner les* *mathématiques*



CE QU'ON A CONSTATÉ

CE QU'ON A CONSTATÉ

Dans cette séquence du livret, tu trouveras un ensemble d'informations sur le matériel didactique que tu utilises quotidiennement dans tes leçons afin d'amener tes élèves à mieux construire les notions mathématiques.

La plupart des enseignants rencontrent beaucoup de difficultés et non des moindres dans l'enseignement de la géométrie. Ce constat est confirmé par les nombreuses visites de classes effectuées à l'occasion de missions d'encadrement et d'inspections.

Il est également corroboré par le test de niveau administré par le Programme de renforcement des enseignants en mathématiques, sciences et technologie sur la construction géométrique dans les académies de Thiès, Fatick et Louga, et qui a enregistré un taux d'échec supérieur à 75%.

On constate que les enseignants n'utilisent pas toutes les fonctions du matériel. Par exemple, ils n'emploient le compas que pour tracer des cercles, alors que c'est le compas et la règle qui doivent être à la base de toute construction géométrique. De plus, ils n'invitent pas leurs élèves à l'utilisation systématique des instruments de traçage. Or, l'orientation actuelle de la géométrie insiste beaucoup sur la construction et le maniement des instruments de traçage.

À cela s'ajoute l'absence ou la mauvaise utilisation du matériel didactique (l'abaque, la bande numérique, les instruments de mesure de longueur, de masse, de capacité, etc.) dans la conduite des leçons de mathématiques. Il est évident que le matériel ne peut pas remplacer l'enseignant ni l'activité des élèves, mais il restera toujours un moyen pour apprendre mieux car on agit mieux quand on s'appuie sur du concret.

LES OBJECTIFS DE CETTE SÉQUENCE

Objectif général :

L'objectif général de cette séquence est d'améliorer l'enseignement/apprentissage des mathématiques à l'école élémentaire par une bonne utilisation du matériel didactique.

Objectifs spécifiques :

Pour toi :

- Mieux utiliser le matériel didactique dans ta pratique de classe ;
- T'approprier les films des constructions géométriques.

Pour tes élèves :

- Utiliser à bon escient les instruments de géométrie ;
- Construire des figures géométriques rigoureusement justes ;
- Utiliser correctement l'abaque, la bande numérique, la piste de jeu et les instruments de mesure de longueur, de masse et de capacité.

CE QUE J'EN SAIS POUR COMMENCER

CE QUE J'EN SAIS POUR COMMENCER

Le test suivant te permettra d'évaluer tes connaissances en ce qui concerne l'utilisation du matériel didactique dans l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire. Il est composé de 13 tests avec un total de 46 items.

1. Je réponds à quelques questions

▣ Test 1 : Utiliser les unités de mesure de longueur

On donne les unités de mesure de longueur suivantes : mètre (m) ; centimètre (cm) ; kilomètre (km). Écris l'unité de mesure qui convient.

Question 1.

La longueur de la piscine est 25

Question 2.

La largeur de ton cahier est environ 16

Question 3.

La distance de Rufisque à Dakar est 28

Question 4.

La taille d'un basketteur est environ 2

▣ Test 2 : Utiliser les unités de mesure de masse

Coche l'unité qui convient pour mesurer la masse de ces objets.

Question 5.

Un paquet de café :

- 250 g
- 250 kg

Question 6.

Un paquet de sucre :

- 1 g
- 1 kg

Question 7.

Un bébé à la naissance :

- 3,5 g
- 3,5 kg

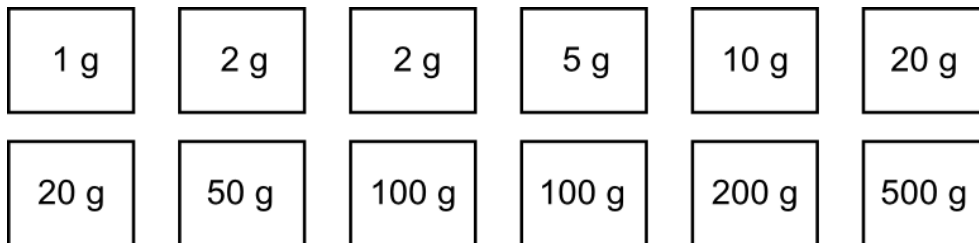
Question 8.

Une baquette de pain :

- 0,500 g
- 0,500 kg

 Test 3 : Utiliser les masses marquées pour équilibrer une balance

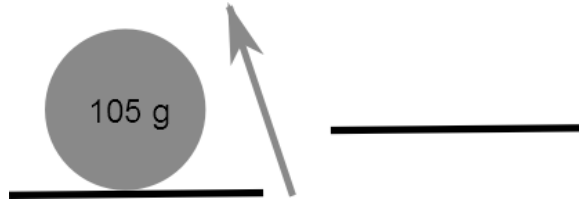
1. Dans l'exercice suivant, il te sera demandé d'équilibrer les plateaux d'une balance à l'aide de masses, pour trois objets successivement.
2. Voici les masses dont tu disposeras.



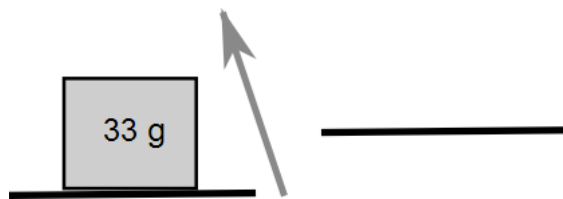
3. Voici la masse des trois objets.
 - a) L'objet rond pèse 105 g.
 - b) L'objet carré pèse 33 g.
 - c) L'objet ovale pèse 870 g.
4. Dessine sur chaque plateau les masses marquées que tu peux utiliser pour équilibrer les balances ci-dessous :

CE QUE J'EN SAIS POUR COMMENCER

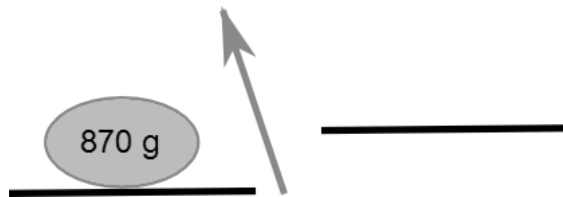
Question 9.



Question 10.



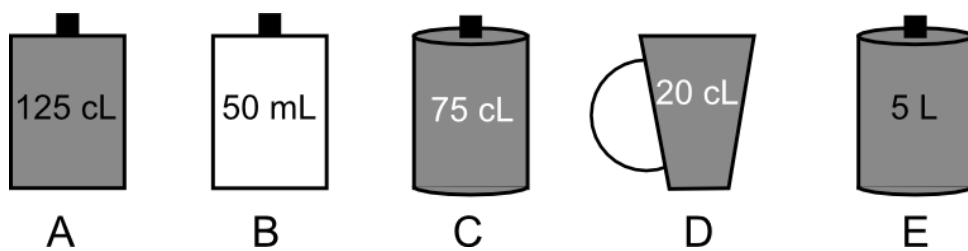
Question 11.



Test 4 : Comparer des quantités (mesure de capacité)

Question 12.

On donne cinq récipients de formes diverses.



Range-les depuis celui qui contient la plus grande quantité jusqu'à celui qui en contient la plus petite.

.....

Test 5 : Comparer des mesures de capacité

Question 13.

Voici différentes contenances : 10 cl – 500 ml – 100 dl – 10 dl – 1000 ml.

Coche les contenances qui correspondent à 1 l.

10 cl	500 ml	100 dl	10 dl	1000 ml
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Test 6 : utiliser les mesures de masse

Pour chacune des propositions suivantes, coche la masse qui est correcte.

Question 14.

La masse d'un bébé à la naissance peut être :

- 6 kg
- 12 kg
- 3 kg
- 7 kg

Question 15.

La masse d'un paquet de beurre est :

- 1 kg
- 250 g
- 2,5 kg
- 1000 kg

Question 16.

La masse d'un comprimé contre la douleur est :

- 4 g
- 0,100 kg
- 50 g
- 200 g

CE QUE J'EN SAIS POUR COMMENCER**Question 17.**

La masse d'une bouteille d'un litre et demi d'eau est :

- 2 kg
- 1 kg
- 1,5 kg
- 2 kg

▒ Test 7 : Utiliser les instruments de géométrie

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 18.

L'équerre permet de construire et de vérifier des angles droits.

- Vrai
- Faux

Question 19.

Le rapporteur sert à construire et à mesurer des angles.

- Vrai
- Faux

Question 20.

L'unité principale de mesure d'angle est le degré.

- Vrai
- Faux

Question 21.

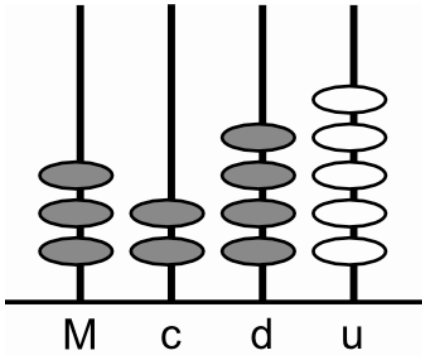
Le radian est une unité usuelle de mesure d'angle.

- Vrai
- Faux

Test 8 : Utiliser l'abaque

Question 22.

La maîtresse présente à ses élèves l'abaque à quatre branches ci-dessous :



Coche le nombre indiqué sur l'abaque.

- 3245
 5423
 3425
 3452

Test 9 : Utiliser le matériel didactique

Question 23.

Associe chaque instrument au rôle qui lui correspond.

L'abaque
La bande numérique
La chaîne d'arpenteur
La balance

sert à peser des produits ou des objets
sert à mesurer des longueurs
sert à étudier l'aspect groupement ou base de numération d'un nombre
sert à étudier l'aspect ordinal d'un nombre

Test 10 : Distinguer l'utilité de la règle et de l'équerre

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 24.

La règle est utilisée pour tracer des lignes.

- Vrai
 Faux

CE QUE J'EN SAIS POUR COMMENCER

Question 25.

La règle est utilisée pour tracer des droites.

- Vrai
- Faux

Question 26.

L'équerre peut servir à tracer des droites perpendiculaires.

- Vrai
- Faux

Question 27.

L'équerre peut servir à mesurer des angles.

- Vrai
- Faux

 Test 11 : Distinguer l'utilité du compas et du rapporteur

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 28.

Le compas peut servir à tracer un cercle.

- Vrai
- Faux

Question 29.

Pour marquer le milieu d'un segment de 4 cm on peut utiliser uniquement la règle graduée.

- Vrai
- Faux

Question 30.

Le compas peut servir à comparer les mesures de segments.

- Vrai
- Faux

Question 31.

Le rapporteur permet uniquement de mesurer les angles.

- Vrai
- Faux

Question 32.

Le compas peut servir à reporter des angles.

- Vrai
- Faux

 Test 12 : Utiliser les instruments de traçage

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 33.

Pour tracer une hauteur du triangle on peut utiliser uniquement la règle graduée.

- Vrai
- Faux

Question 34.

Le rapporteur permet uniquement de mesurer les angles.

- Vrai
- Faux

Question 35.

Le compas permet de tracer des droites perpendiculaires.

- Vrai
- Faux

Question 36.

L'équerre sert uniquement à tracer des angles droits.

- Vrai
- Faux

CE QUE J'EN SAIS POUR COMMENCER

Question 37.

Le rapporteur et la règle permettent de construire un triangle dont un angle et la mesure d'un côté sont donnés.

- Vrai
 Faux

Question 38.

Le compas et la règle permettent de tracer deux droites perpendiculaires.

- Vrai
 Faux

 Test 12 : Utiliser les instruments de traçage (suite)

Cite le ou les instrument(s) nécessaire(s) pour construire chacune des figures décrites ci-dessous.

Question 39.

Une droite parallèle à une droite donnée.

.....

Question 40.

La médiatrice d'un segment de mesure 6 cm.

.....

Question 41.

Un triangle dont les côtés mesurent respectivement 4 cm, 7 cm et 9 cm.

.....

Question 42.

Un cercle passant par deux points donnés.

.....

.....

Question 43.

Une bissectrice d'un angle.

.....

.....

Question 44.

Une médiane d'un triangle.

.....

.....

Question 45.

Relie le ou les instrument(s) à son/ses ou leur(s) utilisation(s) possible(s).

Le compas et la règle
L'équerre, la règle et le compas
L'équerre et la règle
L'équerre

Déterminer le milieu d'un segment.
Tracer des droites parallèles.
Tracer des droites perpendiculaires.
Vérifier si un angle est droit.
Construire un triangle.

 Test 13 : Utiliser le matériel didactique

Question 46.

Relie chaque matériel au rôle qui lui correspond.

Décalitre
Piste de jeu
Poussin affamé

Sert à comparer des quantités ou des nombres.
Sert à mesurer la capacité d'un récipient.
Sert à faire la décomposition additive d'un nombre.

CE QUE J'EN SAIS POUR COMMENCER

2. Je fais le point

Nous te proposons le corrigé des tests dans les dernières pages de cette séquence. Vérifie tes réponses, puis regarde les commentaires ci-dessous.

☺ Si tu as fait entre 0 et 10 erreurs sur cette série de 46 items, tu as une bonne maîtrise des contenus de la rubrique « Ce que je devrais savoir ». Tu lis cette rubrique pour t'imprégner.

☹ Si tu as fait entre 10 et 23 erreurs sur cette série de 46 items, tu ne maîtrises pas suffisamment les contenus de la rubrique « Ce que je devrais savoir ». Tu lis attentivement cette rubrique pour te mettre à niveau.

☹ Si tu as fait plus de 23 erreurs sur cette série de 46 items, tu ne maîtrises pas les contenus de la rubrique « Ce que je devrais savoir ». Il faut que tu étudies sérieusement cette rubrique afin de repérer tes principales faiblesses pour y remédier.

Plus spécialement :

- Si tu n'as pas réussi le test 1, il faut revoir dans la rubrique « Ce que je devrais savoir » tes connaissances sur les unités de longueur avant de poursuivre l'étude de la séquence.
- Si tu n'as pas réussi les tests 2, 3 et 6, il faut revoir dans la rubrique « Ce que je devrais savoir » tes connaissances sur les unités de mesure de masse avant de poursuivre l'étude de la séquence.
- Si tu n'as pas réussi les tests 4 et 5, il faut revoir dans la rubrique « Ce que je devrais savoir » tes connaissances sur les mesures de capacité avant de poursuivre l'étude de la séquence.
- Si tu n'as pas réussi les tests 5 et 6, il faut revoir dans la rubrique « Ce que je devrais savoir » tes connaissances sur les mesures de capacité avant de poursuivre l'étude de la séquence.
- Si tu n'as pas réussi les tests 7, 10, 11 et 12, il faut revoir dans la rubrique « Ce que je devrais savoir » tes connaissances sur les instruments de géométrie avant de poursuivre l'étude de la séquence.
- Si tu n'as pas réussi le test 13, il faut revoir dans la rubrique « Ce que je devrais savoir » tes connaissances sur l'utilisation du matériel didactique avant de poursuivre l'étude de la séquence.



Si certains éléments de cette rubrique te paraissent obscurs, n'hésite pas à demander de l'aide à ton tuteur, car il faudra que tu maîtrises parfaitement le contenu de cette rubrique pour pouvoir réaliser les étapes suivantes de cette séquence.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

Dans cette partie de la séquence, tu trouveras la présentation, l'intérêt pédagogique et des informations sur le mode de fonctionnement du matériel didactique que tu utilises souvent dans ta classe.

1. L'utilisation des instruments de géométrie

1.1. La règle

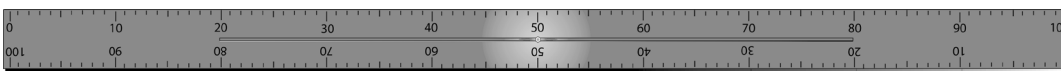
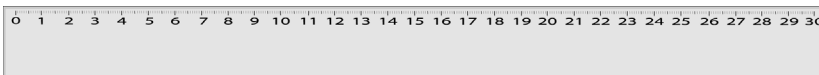
Description

Il existe deux types de règle : la règle non graduée et la règle graduée. Une règle est dite graduée lorsqu'elle comporte des subdivisions régulières permettant de mesurer des longueurs. Les règles graduées sont généralement subdivisées en millimètres, demi-centimètres et centimètres comme sur la figure ci-dessous. Ce type de règle permet donc de faire des mesures de longueur avec une précision d'un millimètre.

La règle non graduée est introduite au niveau CP et la règle graduée au CE. Tu dois amener les élèves à découvrir toutes les activités que l'on peut réaliser avec cet instrument.

La règle graduée :

Une règle est un instrument de construction géométrique, généralement en bois, en métal ou en plexiglas. Une règle de 20 cm est désignée par le terme « double-décimètre ». En plus de tout ce que la règle non graduée permet de faire, la règle graduée permet également de mesurer et de comparer des longueurs.



CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

La règle non graduée :

En géométrie, une règle fait référence à une règle non graduée car toutes les constructions de base peuvent se faire à l'aide de la règle non graduée et du compas.



■ Intérêt pédagogique

Elle permet de :

- tracer des lignes, que l'on appelle droites, ou des morceaux de lignes que l'on appelle segments ou demi-droites ;
- mesurer des longueurs (règle graduée) ;
- vérifier l'alignement des points ;
- mesurer l'écart entre deux points.

■ Manipulation de la règle

Pour tracer une droite, nous apposons la règle sur une surface en joignant certains points avec une arête de la règle ; puis, nous laissons glisser contre cette arête la pointe d'un instrument de traçage. De cette façon, la forme du bord est transférée en ligne sur la surface.

Pour mesurer, il faut faire coïncider le trait de la graduation « zéro » avec une extrémité du segment à mesurer.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de la règle (ressource externe n° 1).

■ Recommandations pour un bon usage de la règle

- Appuyer légèrement sur la craie ou sur le crayon de papier ;
- Éviter de repasser plusieurs fois sur le tracé déjà obtenu ;

- Éviter aussi de tracer par morceaux ;
- Se tenir en biais de manière à ne pas cacher aux élèves la figure à tracer ;
- Exiger des élèves un crayon bien taillé (bout pointu) ;
- Nettoyer proprement la gomme pour éviter de laisser des traces après usage ;
- Bien immobiliser la règle avec les doigts, c'est-à-dire appuyer avec le pouce et le majeur, pour ne pas qu'elle glisse ;
- Utiliser la règle graduée pour mesurer la longueur d'un segment.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de la règle (ressource externe n° 2).

Comment tracer une ligne droite



Pour réaliser de bons tracés, les élèves devront :

- tenir correctement la règle et utiliser les deux mains ;
- immobiliser la règle avec la main gauche (pour les droitiers) en exerçant une pression verticale suffisamment forte au centre de l'instrument ;

NB

- Si la pression est excentrée (à l'une des deux extrémités de la règle) ou n'est pas d'une intensité suffisante, la règle peut bouger pendant le tracé.
- Contrairement à la main gauche, la main droite (pour les droitiers), qui tient le crayon, doit être légère et souple.
- faire glisser le crayon sur le bord de la règle tout en maintenant la pointe du crayon en contact avec la feuille de papier.

NB

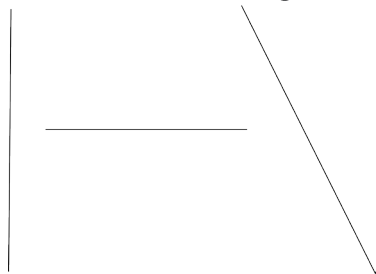
- Le crayon doit rester plaqué contre le bord de la règle pendant le tracé sans toutefois exercer de pression latérale sur la règle. Cela risquerait de faire bouger la règle.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de la règle (ressource externe n° 3).

Ainsi, l'élève tracera une ligne droite. Tu feras remarquer aux élèves qu'une ligne droite peut être verticale, oblique ou horizontale.



Exemples d'activités utilisant la règle non graduée



Exemple 1 : Avec la règle, prolonge un segment

Pour prolonger un segment déjà tracé, il faut amener les élèves à :

- faire coïncider une partie du segment avec un des bords de la règle tout en s'assurant qu'il y a assez de place pour faire le prolongement ;
- tracer avec la pointe du crayon (bien taillé) en contact avec le bord de la règle.

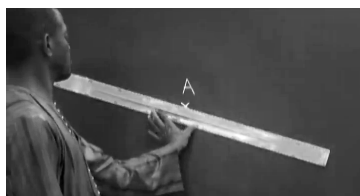


Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de la règle (ressource externe n° 4).



Exemple 2 : Avec la règle trace un trait passant par un point A donné

Tu dois amener les élèves à positionner la règle sur l'emplacement du point indiqué par la croix et non sur la lettre qui désigne le point.



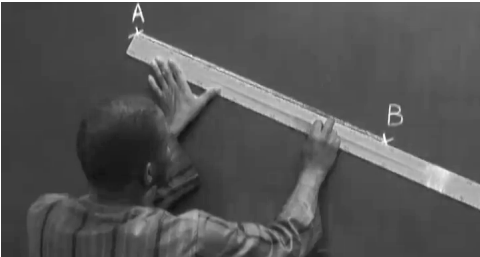
Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de la règle (ressource externe n° 5).

Cette activité doit être menée ensemble avec les élèves d'abord au tableau, puis sur des feuilles non quadrillées (feuilles A4 blanches). Tu dois veiller à ce que toute la classe y participe.

 Exemple 3 : Avec ta règle, relie deux points A et B

Tu dois amener les élèves à relier les points A et B, c'est-à-dire à tracer un segment qui a pour extrémités les points A et B. Pour réaliser correctement cette activité, les élèves doivent :

- faire coïncider le bord de la règle avec les points A et B ;
- tracer avec la pointe du crayon bien taillé en contact avec le bord de la règle une ligne droite qui relie les points A et B.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de la règle (ressource externe n° 6).

| Exemple d'activité utilisant la règle graduée

La règle graduée est introduite dès le CP et est couramment utilisée tout au long du cycle primaire. L'étude et l'utilisation des graduations se font surtout au CE, pour tracer un segment de longueur donnée en vue de construire des figures usuelles.

 Exemple : Avec la règle graduée, trace un segment de 4 cm

Pour réaliser cette activité, tu dois amener les élèves à :

- placer convenablement la règle ;
- tracer une droite ;
- marquer les graduations 0 et 4 sur la droite.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de la règle (ressource externe n° 7).

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

Cette activité peut aussi être menée de la manière suivante :

- placer convenablement la règle ;
- tracer un trait partant de la graduation 0 à la graduation 4.



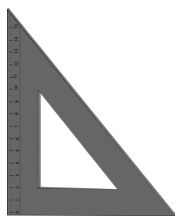
Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de la règle (ressource externe n° 8).

Le deuxième procédé permet une économie de gestes. En effet, il combine en un seul geste les deux fonctions de la règle graduée utilisées dans cette activité, à savoir, tracer et mesurer. Cependant, tu dois, au début de l'apprentissage, privilégier le premier procédé qui distingue clairement les deux fonctions de la règle graduée. Le deuxième procédé sera découvert par les élèves eux-mêmes quand ils auront atteint un certain niveau de maîtrise du premier procédé.

1.2. L'équerre

Description

L'équerre est un instrument de construction géométrique, généralement en bois, en métal ou en plexiglas, qui sert à tracer et reconnaître des angles droits ou des droites perpendiculaires.



L'équerre est introduite au niveau CE. Tu dois amener les élèves à distinguer les principales parties de cet instrument : l'angle droit (identifié sur la figure ci-dessous par le codage spécifique) et ses deux côtés.

Les deux côtés jouent un rôle capital dans la manipulation de l'équerre. Deux lignes droites tracées suivant ces deux côtés sont perpendiculaires (se coupent en formant un angle droit). De même, deux lignes droites superposables respectivement aux deux côtés de l'angle droit de l'équerre sont perpendiculaires. Le troisième côté, celui qui est opposé à l'angle droit, n'est pas utilisé.

Intérêt pédagogique

Elle permet de construire et de vérifier des angles droits et des droites perpendiculaires.

Manipulation de l'équerre

Il faut positionner l'un des côtés de l'angle droit de l'équerre sur la droite. Attention, il ne faut pas faire coïncider la graduation « zéro » de l'équerre avec la droite. C'est le côté de l'équerre qui doit être posé sur la droite.

Pour vérifier si un angle est droit, on pose l'un des côtés de l'angle droit de l'équerre sur un côté de l'angle, puis on pose le zéro de l'équerre sur le sommet de l'angle. Si l'autre côté de l'équerre coïncide avec le second côté de l'angle alors l'angle est droit.

NB Pour la description de l'équerre, ne pas utiliser les mots base ou hauteur ; parler plutôt des côtés de l'angle droit.

Exemples d'activités utilisant l'équerre

Exemple 1 : Construis deux droites perpendiculaires

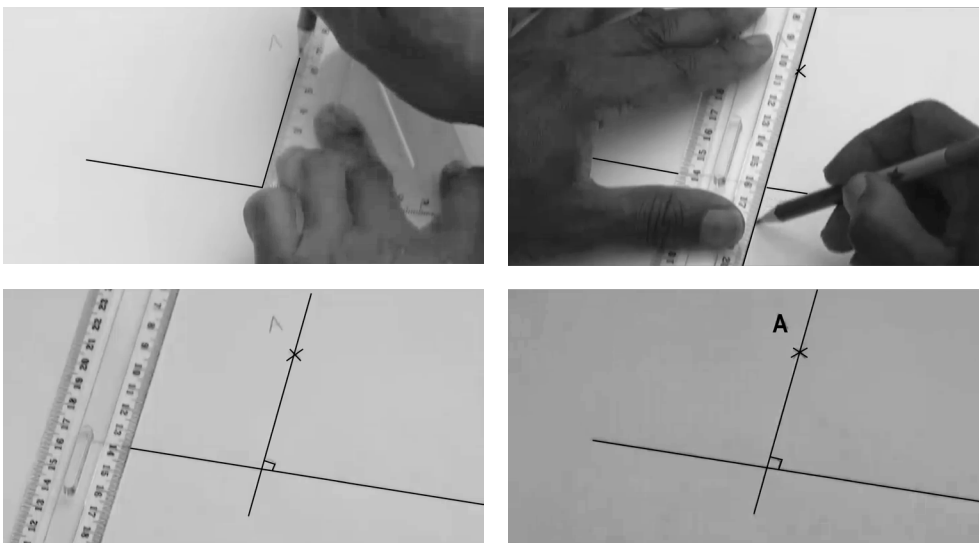
Pour cette activité, les élèves doivent :

- immobiliser l'équerre dans une position ;
- tracer une première droite suivant un côté de l'angle droit de l'équerre ;
- tracer une deuxième droite suivant le deuxième côté de l'angle droit ;
- prolonger chacune des deux droites pour matérialiser leur point d'intersection.

 Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de l'équerre (ressource externe n° 9).

Cette activité peut aussi être réalisée de la manière suivante :

- tracer une droite ;
- ajuster un premier côté de l'angle droit de l'équerre sur la droite ;
- immobiliser l'équerre dans cette position ;



CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

- tracer une deuxième droite suivant le deuxième côté de l'angle droit ;
- prolonger la deuxième droite pour matérialiser le point d'intersection des deux droites obtenues.

Les élèves obtiennent ainsi deux droites qui se coupent en formant un angle droit.

Lorsque deux droites sont perpendiculaires, on place un petit angle droit à l'intersection. On l'appelle le codage qui montre au lecteur que les droites sont perpendiculaires.



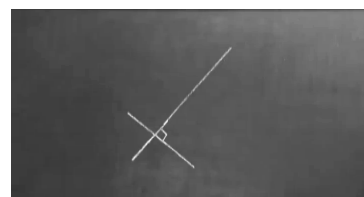
Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de l'équerre (ressource externe n° 10).



Exemple 2 : Avec ta règle et ton équerre, trace une perpendiculaire à une droite (d) donnée passant par un point A donné

Pour cette activité, les élèves doivent procéder comme suit :

- ajuster un premier côté de l'angle droit de l'équerre sur la droite (d) et le deuxième côté sur le point A ;
- immobiliser l'équerre dans cette position ;
- tracer une droite suivant le deuxième côté de l'angle droit de l'équerre ;
- prolonger la droite pour matérialiser le point d'intersection des deux droites obtenues.

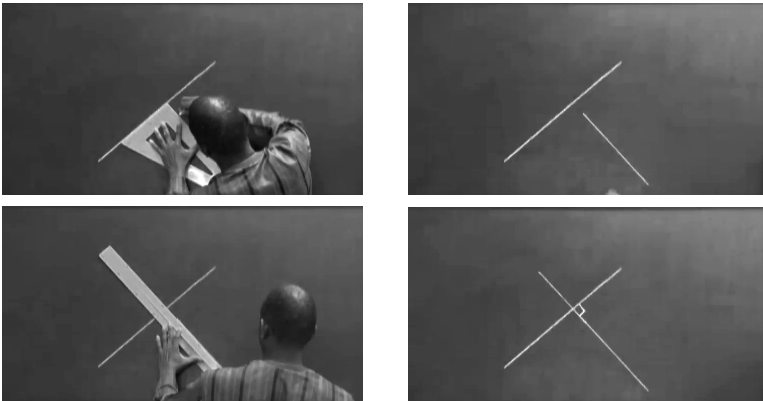


Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de l'équerre. (Ressource externe n° 11)

Cette activité peut aussi être réalisée ainsi :

- ajuster la règle sur la droite (d) ;

- immobiliser la règle dans cette position ;
- poser un premier côté de l'angle droit de l'équerre sur la règle du côté de la droite ;
- faire glisser l'équerre sur la règle jusqu'à ce que le deuxième côté de l'angle droit touche le point A ;
- trace une droite suivant le deuxième côté de l'angle droit de l'équerre ;
- prolonge la droite pour matérialiser le point d'intersection des deux droites obtenues.



Tu dois amener les élèves à respecter ces différentes étapes pour éviter les raccourcis qui peuvent créer des difficultés dans les réalisations.

NB

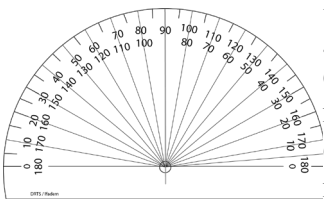
Pour réaliser cette activité, tu dois veiller à ce que les dimensions de l'équerre soient suffisantes. En effet, la distance entre le point A et la droite donnée doit être inférieure à la mesure d'au moins d'un des côtés de l'angle droit de l'équerre.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation de l'équerre (ressource externe n° 12).

1.3. Le rapporteur

Description



Le rapporteur est un instrument de construction géométrique, généralement en plexiglas ou en plastique, en forme de demi-cercle gradué pour tracer ou mesurer des angles. Le rapporteur est introduit au niveau du CE. Tu dois amener les élèves à distinguer les principales parties de cet instrument. Le rapporteur comporte deux parties : une base rectiligne (la corde du rapporteur) surmontée d'un demi-cercle (l'arc du rapporteur).

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

L'arc est gradué de 0° à 180° dans les deux sens de rotation. La lecture peut donc se faire soit dans le sens des aiguilles d'une montre, soit dans le sens contraire. En conséquence, il y a deux graduations 0° à chaque extrémité de l'arc.

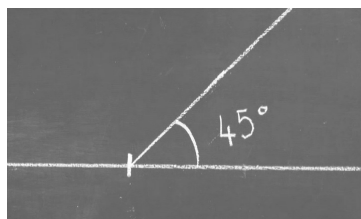
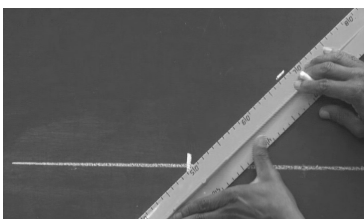
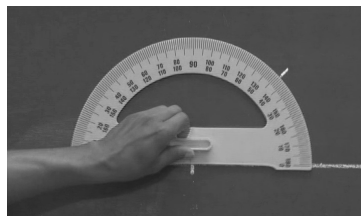
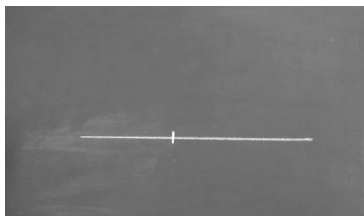
Le milieu de la base est matérialisé par un trait vertical. C'est le point zéro du rapporteur. L'unité qui sert à mesurer les angles est le degré.

Intérêt pédagogique

Le rapporteur sert à construire et à mesurer des angles en degrés.

Manipulation du rapporteur

Bien positionner la droite 0° - 180° sur le côté de l'angle et faire glisser le rapporteur sur un des côtés à mesurer pour superposer le centre du rapporteur avec le sommet de l'angle.



Pour mesurer un angle, on pose le zéro de la règle sur le sommet de l'angle. On fait de sorte que la graduation 0° du rapporteur coïncide avec l'un des côtés de l'angle. L'autre côté de l'angle coïncide avec la valeur du rapporteur qui correspond à la mesure de l'angle voulue ou cherchée.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation du rapporteur (ressource externe n° 13).

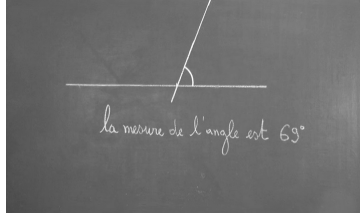
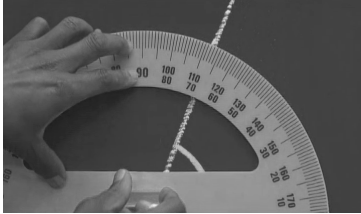
Exemples d'activités utilisant le rapporteur

Exemple 1 : Donne la mesure de l'angle ci-dessous

Pour cette activité, tu dois amener les élèves à placer correctement le rapporteur, comme mentionné plus haut.

Exemple 2 : Trace un angle de 45°

Ici, les élèves doivent utiliser la règle et le rapporteur. Le rapporteur va permettre de donner la mesure de l'angle et la règle de tracer les côtés de l'angle.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation du rapporteur (ressource externe n° 14).

1.4. Le compas

Description



Le compas est un instrument de construction géométrique, généralement en bois, en fer ou en plastique. Le compas est introduit au niveau CE. Tu dois amener les élèves à distinguer les principales parties de cet instrument. Il est composé de deux éléments articulés en un point : la pointe sèche et le crayon. Ce point est appelé le manche et sert à tenir le compas.

Intérêt pédagogique

Le compas sert à reporter et à comparer des longueurs mais aussi à tracer des cercles et des arcs de cercle. Avec la règle, il permet de réaliser toutes les constructions de base.

Manipulation du compas

Piquer le compas, c'est-à-dire enfoncer la pointe sèche dans le papier et tenir fermement le bras avec la pointe sèche en maintenant l'écartement initial.

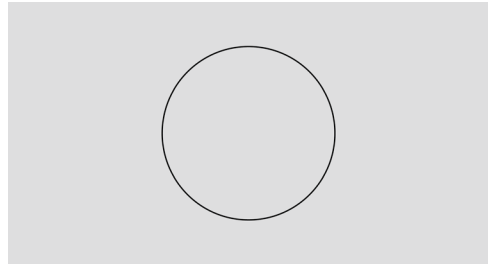
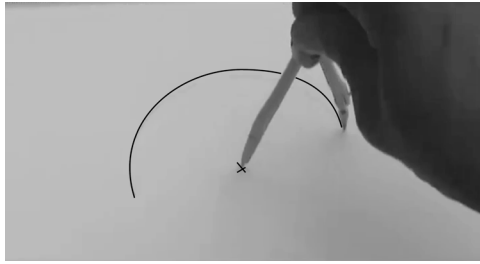


Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation du compas (ressource externe n° 15).

Pour le tracé d'un cercle :

Pour tracer un cercle on utilise obligatoirement un compas car, par définition, un cercle est l'ensemble des points équidistants d'un point donné appelé centre.

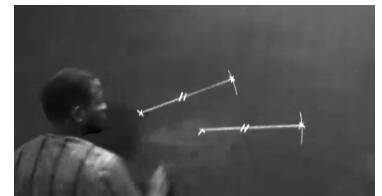
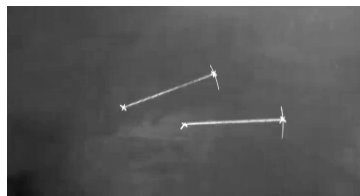
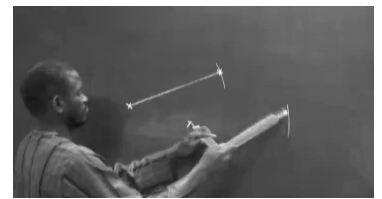
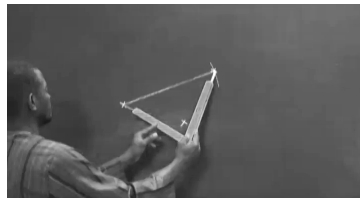
CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation du compas (ressource externe n° 16).

Pour le report d'une longueur :

Pour reporter une longueur, on écarte le compas de manière à faire coïncider la pointe du compas et le crayon sur les deux extrémités du segment, objet de mesure. On conserve bien cet écartement. Sur une autre partie du plan, on place un point pour construire un second point qui sera l'extrémité du second segment. On obtient ainsi deux segments de même longueur.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation du compas (ressource externe n° 17).

Exemples d'activités utilisant le compas

Exemple 1 : Trace un cercle ou un arc de cercle

Pour tracer un cercle ou un arc de cercle, on tient le compas par le manche entre le pouce et l'index d'une seule main. Une fois que l'écartement souhaité est obtenu, on fixe délicatement la pointe sèche au centre du cercle ou de l'arc de cercle à tracer. Ensuite, on fait pivoter le compas autour de la branche munie de la pointe sèche en maintenant le crayon au contact de la feuille de papier.



Le tracé se fait avec une seule main. Pendant le tracé, le même écartement du compas doit être conservé.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation du compas (ressource externe n° 18).

L'écartement du compas s'obtient en ouvrant les deux branches. Si la mesure de cet écartement est donnée, alors il convient de procéder comme suit :

- tracer un segment de même mesure que l'écartement donné à l'aide d'une règle graduée ;
- fixer la pointe sèche du compas sur une extrémité du segment ;
- tirer sur la branche portant le crayon jusqu'à ce que la pointe du crayon coïncide avec la deuxième extrémité du segment.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation du compas (ressource externe n° 19).

 Exemple 2 : Place un point O. Trace un cercle de centre O et de rayon 4 cm

Pour réaliser cette activité, tu dois amener les élèves à utiliser la règle graduée et le compas. La règle graduée va servir à mesurer l'écartement du compas. Pour ce faire, on trace d'abord un segment de 4 cm, puis on ajuste l'écartement du compas sur le segment tracé.

Avec cet écartement du compas, il faut amener les élèves à :

- marquer le point O ;
- placer la pointe sèche sur le point O et la maintenir dans cette position ;
- faire pivoter le compas autour de la pointe sèche en maintenant la pointe du crayon en contact avec le papier.



Les élèves devront veiller à ne pas déplacer la pointe sèche et à ne pas changer l'écartement. On obtient ainsi un cercle de centre O et de rayon 4 cm.

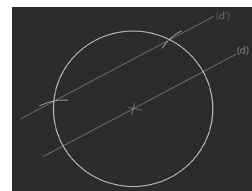
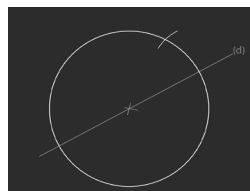
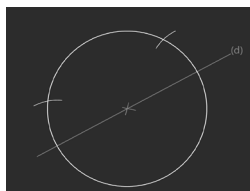


Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation du compas (ressource externe n° 20).


On utilise également le compas et la règle graduée pour construire un triangle dont on connaît la mesure des trois côtés ou la mesure de deux côtés et un angle.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE
1.5. Quelques activités utilisant les instruments de géométrie
■ Construction de droites parallèles avec la règle et le compas
Construction de deux droites parallèles

- Trace une droite (d) ;
- Place un point quelconque sur la droite (d) ;
- Trace un cercle ayant pour centre le point et de rayon quelconque ;
- Place la pointe sèche du compas sur l'une des extrémités du diamètre puis trace un arc de cercle de rayon quelconque ;
- Pour avoir des arcs de cercle de même rayon, on garde le même écartement puis on trace un deuxième arc de centre l'autre extrémité du diamètre ;
- Joins les deux points obtenus pour avoir une droite (d') parallèle à la droite (d).



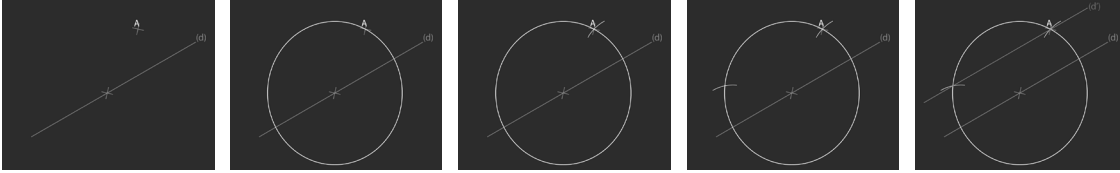
NB *Obtenir les deux arcs de cercle qui se coupent est une habileté relativement difficile pour des débutants. C'est pourquoi il conviendra de faire tracer les cercles complets jusqu'à ce que les élèves soient capables de localiser la position probable du point d'intersection.*

 Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 21).

Construction d'une droite parallèle à une droite donnée (d) et passant par un point donné A
■ Méthode 1

- Trace une droite (d) et place un point A n'appartenant pas à la droite (d) ;
- Place un point quelconque sur la droite (d), puis trace un cercle de centre le point et passant par A ;
- Place la pointe sèche du compas sur l'une des extrémités du diamètre, puis trace un arc de cercle passant par A ;

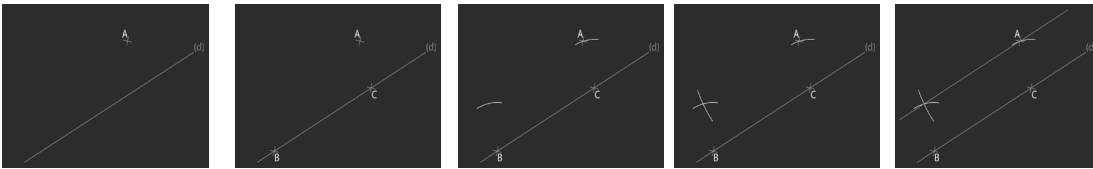
- Pour avoir des arcs de cercle de même rayon, on garde le même écartement puis on trace un deuxième arc de centre l'autre extrémité du diamètre ;
- Joins les deux points obtenus pour avoir une droite (d') parallèle à la droite (d).



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 22).

Méthode 2

- Trace une droite (d) puis place un point A n'appartenant pas à la droite (d) ;
- Place sur la droite (d) deux points quelconques B et C ;
- Trace deux arcs de cercle de centre B et C et de même rayon CA ;
- Trace l'arc de centre A et de rayon BC ;
- Joins le point A et le point obtenu pour avoir la droite passant par A et parallèle à la droite (d).



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 23).

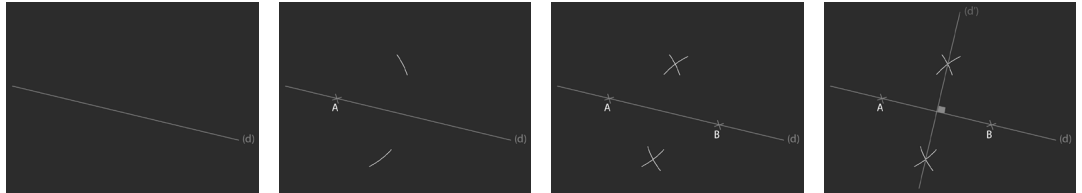
1.6. Construction de droites perpendiculaires avec la règle et le compas

Construction de deux droites perpendiculaires

- Trace une droite (d) ;
- Marque un point A sur la droite (d) ;
- Prends un écartement de compas quelconque puis trace deux arcs de cercle (en haut et en bas) de centre A ;
- Marque un deuxième point B sur la droite (d) ;
- Trace deux autres arcs de cercle de centre B sécants aux premiers ;

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

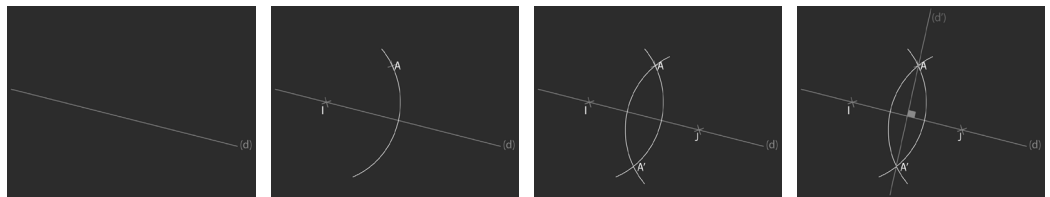
- Les arcs de cercle se coupent en deux points ;
- Joins les deux points obtenus pour avoir la droite (d') perpendiculaire à la droite (d).



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 24).

Construction d'une droite perpendiculaire à une droite donnée (d) et passant par un point donné A

- Trace une droite (d) puis place un point A n'appartenant pas à la droite (d) ;
- Place un point I sur la droite (d) ;
- Trace un arc de cercle de centre I et passant par A ;
- Place ensuite un point J sur la droite (d) ;
- Trace un deuxième arc de cercle de centre J et passant par A ;
- Les deux arcs de cercle sont sécants (se coupent) en A et A' ;
- Joins les points A et A' pour obtenir la droite (d') perpendiculaire à (d) et passant par A.

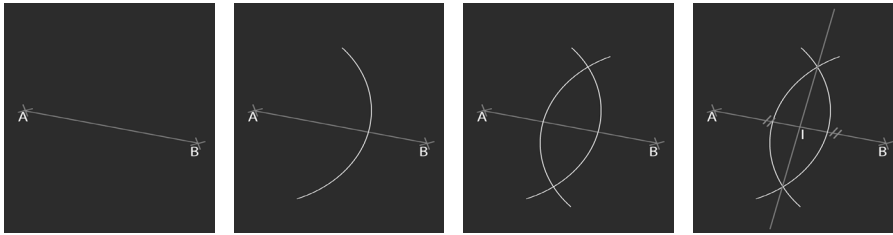


Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 25).

Construction du milieu I d'un segment [AB]

- Trace un segment [AB] puis prends un écartement de compas supérieur à la moitié du segment ;
- Place la pointe sèche du compas sur l'une des extrémités du segment et trace un arc de cercle ;

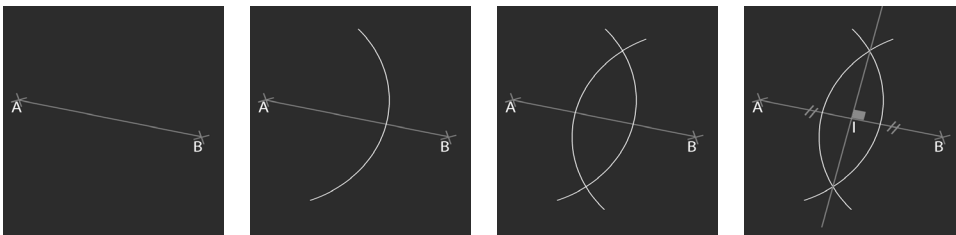
- Garde le même écartement et trace à partir de l'autre extrémité du segment un deuxième arc de cercle de même rayon ;
- Les deux arcs sont sécants (se coupent) en deux points ;
- Joins ces deux points pour obtenir le point I milieu du segment $[AB]$;
- Le point I est le milieu du segment $[AB]$.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 26).

Construction de la médiatrice d'un segment

- Trace un segment $[AB]$ puis prends un écartement de compas supérieur à la moitié du segment ;
- Place la pointe sèche du compas sur l'une des extrémités du segment et trace un arc de cercle ;
- Garde le même écartement et trace à partir de l'autre extrémité du segment un deuxième arc de cercle de même rayon ;



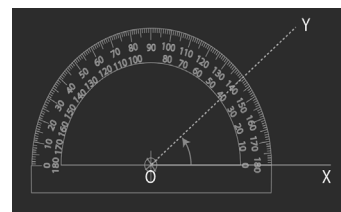
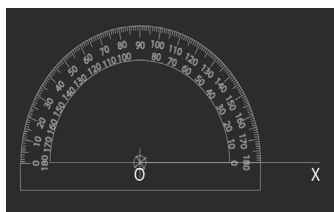
- Les deux arcs sont sécants (se coupent) en deux points ;
- Joins ces deux points pour obtenir la médiatrice du segment.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 27).

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE
1.7. Construction d'un angle

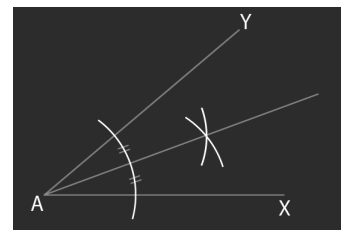
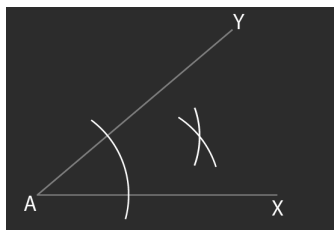
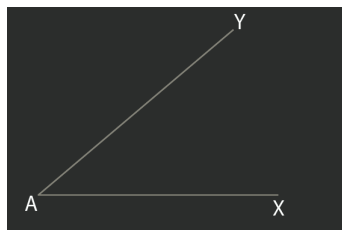
- Trace la demi-droite $[OX)$;
- Place le rapporteur sur la demi-droite de telle sorte que le centre du rapporteur coïncide avec l'origine O de la demi-droite ;
- Mesure l'angle correspondant puis, avec la règle, trace le deuxième côté de l'angle.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 28).

1.8. Construction de la bissectrice d'un angle

- Construis un angle $X\hat{A}Y$;
- Prends un écartement de compas quelconque puis trace un arc de cercle de centre le sommet de l'angle ;
- L'arc de cercle coupe les côtés de l'angle en deux points ;
- Trace deux arcs de cercle ayant respectivement pour centre les points obtenus ;
- Ces deux arcs se coupent en un point ;
- Joins le point obtenu et le sommet de l'angle pour avoir la bissectrice.



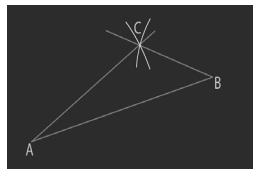
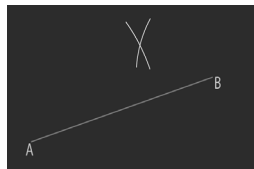
Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 29).

1.9. Construction d'un triangle

■ Connaissant la longueur des trois côtés

AB = 5 cm ; AC = 4 cm ; BC = 2 cm

- Trace la longueur la plus grande : $AB = 5$ cm ;
- Prends un écartement de compas correspondant à la longueur du deuxième côté ($AC = 4$ cm) ;
- Trace un arc de cercle de centre A et de rayon AC ;
- Prends un écartement de compas correspondant à la longueur du troisième côté ($BC = 2$ cm) ;
- Trace un arc de cercle de centre B et de rayon BC ;
- Les deux arcs se coupent en un point C qui est le troisième sommet du triangle.

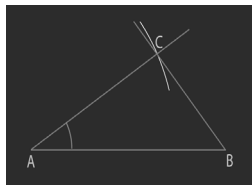
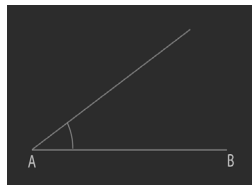
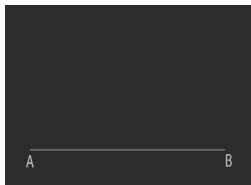


Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 30).


■ Connaissant la longueur des deux côtés et un angle

AB = 3 cm ; AC = 1 cm ; $\alpha = 30^\circ$

- Trace la longueur du côté $[AB]$;
- Place le rapporteur sur le segment $[AB]$ de telle sorte que le centre du rapporteur coïncide avec le point A et construis l'angle de 30° ;
- Prends un écartement de compas égal à la longueur du côté $[AC]$ puis trace un arc de cercle de centre A et de rayon AC ;
- L'arc de cercle coupe le côté $[AC]$ de l'angle en C.
- Le point C est le troisième sommet du triangle.



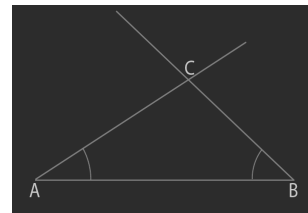
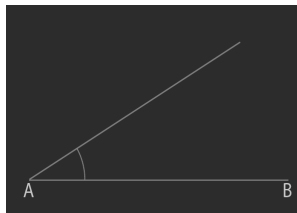
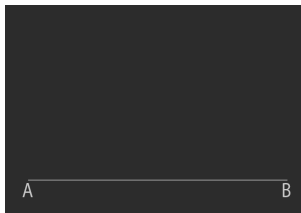
CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE


 Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 31).

Connaissant deux angles et la longueur d'un côté

$$AB = 3\text{cm} ; \alpha = 30^\circ ; \beta = 40^\circ$$

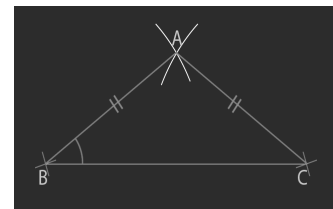
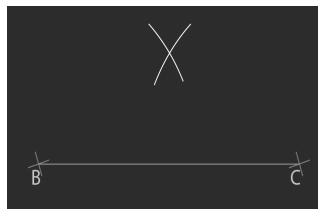
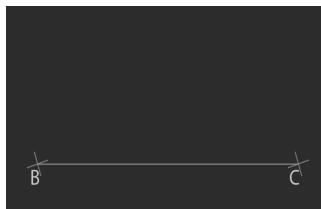
- Trace le côté $[AB] = 3\text{cm}$;
- Pose le rapporteur en A et construis l'angle de 30° ;
- Pose le rapporteur en B et construis l'angle de 40° ;
- Les deux côtés se coupent en C, troisième sommet du triangle.




 Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 32).

Construction d'un triangle isocèle

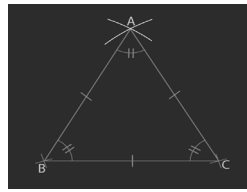
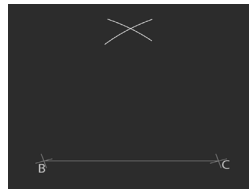
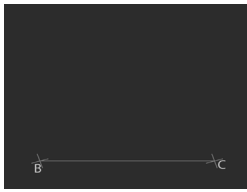
- Trace un segment $[BC]$;
- Prends un écartement de compas supérieur à la moitié du segment $[AB]$;
- Trace deux arcs de cercle de centres respectifs B et C ;
- Les deux arcs de cercle de même rayon sont sécants en A ;
- Le point A est le troisième sommet du triangle.



 Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 33).

Construction d'un triangle équilatéral

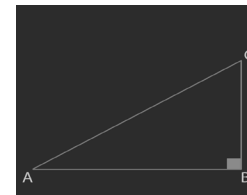
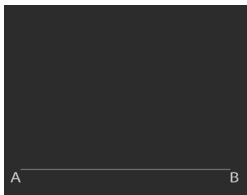
- Trace un segment $[AB]$;
- Prends un écartement de compas égal à la longueur du segment $[AB]$;
- Trace deux arcs de cercle de centres respectifs B et C et de rayon AB ;
- Les deux arcs de cercles sont sécants en un point A.
- Le point A est le troisième sommet du triangle.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 34).

Construction d'un triangle rectangle

- Trace un segment $[AB]$;
- Pose l'équerre sur le segment pour tracer le côté droit du triangle ;
- Place le point C sur le côté droit du triangle puis trace le côté $[AC]$;
- Le côté $[AC]$ est le côté le plus long. On l'appelle l'hypoténuse du triangle.



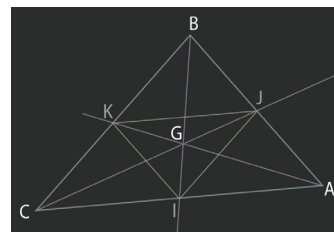
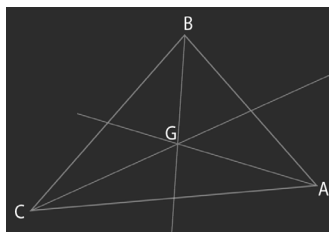
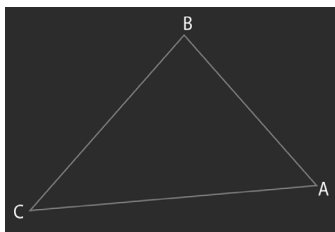
Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 35).

Construction de la médiane

- Construis un triangle ABC ;
- Détermine le milieu de chaque côté du triangle ;
- Joins chaque sommet du triangle au milieu du côté opposé ;

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

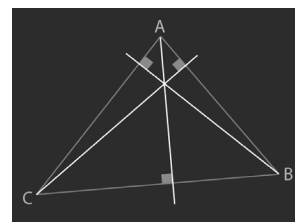
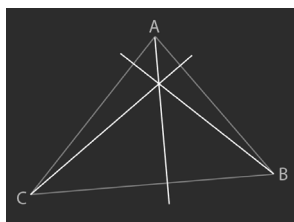
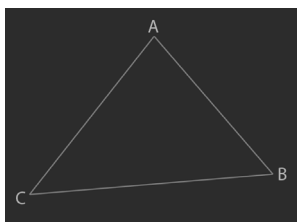
- Le point de rencontre des trois médianes du triangle est le point G appelé centre de gravité du triangle ;
- Le triangle IJK est appelé le triangle médian.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 36).

Construction de la hauteur

- Construis le triangle ABC ;
- Trace la hauteur issue de chaque sommet du triangle ;



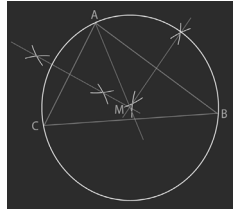
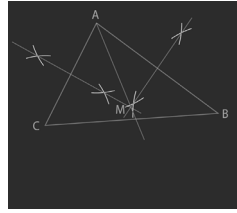
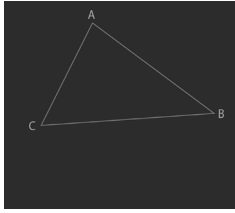
- Les trois hauteurs du triangle sont concourantes en un point H appelé orthocentre.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 37).

Construction des médiatrices d'un triangle

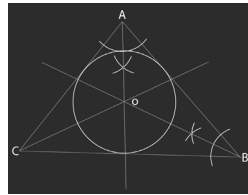
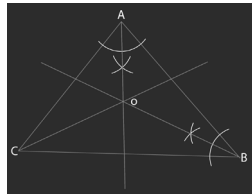
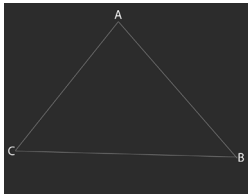
- Construis un triangle ABC ;
- Pour chaque côté du triangle, trace la droite passant par son milieu et perpendiculaire au support du côté ;
- Les trois médiatrices du triangle sont concourantes en un point M appelé centre du cercle circonscrit au triangle ABC.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 38).

Construction des bissectrices d'un triangle

- Construis un triangle ABC ;
- Trace les bissectrices des angles A, B et C ;
- Les trois bissectrices sont concourantes en un point O appelé centre du cercle inscrit.



Tu trouveras parmi les ressources associées à ce livret une animation montrant cette manipulation (ressource externe n° 28).

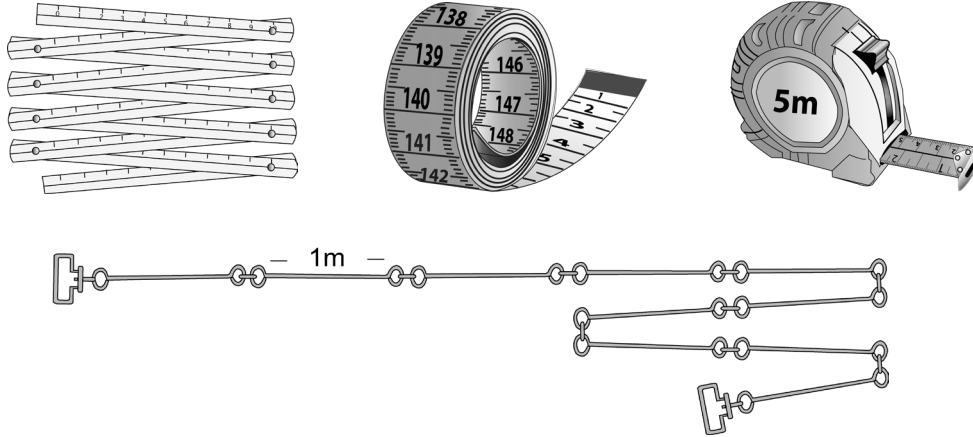
2. L'utilisation des instruments de mesure de longueur

2.1. Présentation

Pour mesurer des longueurs, on utilise différents instruments de mesure de longueur : la règle plate, le mètre à ruban, le mètre pliant, la chaîne d'arpenteur, la ficelle...

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

2.2. Intérêt pédagogique



Ces instruments sont utilisés pour permettre à l'élève de mesurer et de comparer une longueur avec le mètre, le décamètre, l'hectomètre...

L'unité principale des mesures de longueurs est le mètre (m). Les multiples du mètre sont : le kilomètre (km) ; l'hectomètre (hm) ; le décamètre (dam). Les sous-multiples du mètre sont : le décimètre (dm) ; le centimètre (cm) et le millimètre (mm).



Tu dois rappeler aux élèves le lien qui existe entre ce qu'on doit mesurer et l'unité, c'est-à-dire les amener à choisir pour chaque mesure l'unité la plus appropriée. Par exemple, on ne mesure pas la longueur d'un enfant à la naissance en km mais plutôt en cm.

2.3. Manipulation avec les instruments de mesure de longueur

■ Le mètre

▒ Appropriation du matériel

- Tu présentes différentes sortes de mètres (règle plate, mètre à ruban, mètre pliant...);
- Tu fais vérifier l'égalité de leur longueur par superposition ou recouvrement ;
- Tu demandes aux élèves quels travailleurs utilisent ce matériel : mètre en bois (marchand de tissu), mètre en ruban (tailleur), mètre pliant (maçon, menuisier)...
- Tu fais observer les grandes et les petites graduations ;
- Tu fais décrire le mètre (compter le nombre de grandes graduations et le nombre de petites graduations entre deux grandes divisions puis entre deux petites divisions) ;

- Tu fais mesurer une longueur dont la mesure s'exprime en un nombre entier de mètres ;
- Tu prends les précautions nécessaires dans l'utilisation du mètre : le zéro ne coïncide pas toujours avec une des extrémités ;
- Tu fais ensuite mesurer une longueur quelconque et tu fais constater que la mesure est comprise entre deux nombres entiers consécutifs ;
- Tu fais alors remarquer la nécessité d'utiliser une unité plus petite pour avoir la mesure exacte de la longueur.

Exemple : Longueur (L) > 6 et L < 7 donc $6 < L < 7$

- Tu fais évaluer des longueurs en nombres entiers de mètres, puis tu fais vérifier les résultats par mesurage (au besoin sortir de la classe) ;
- Tu fais mesurer la longueur de la salle de classe, la largeur de la fenêtre, la hauteur de la porte et des distances dans la cours.

Le décimètre (la chaîne d'arpenteur)

Appropriation du matériel

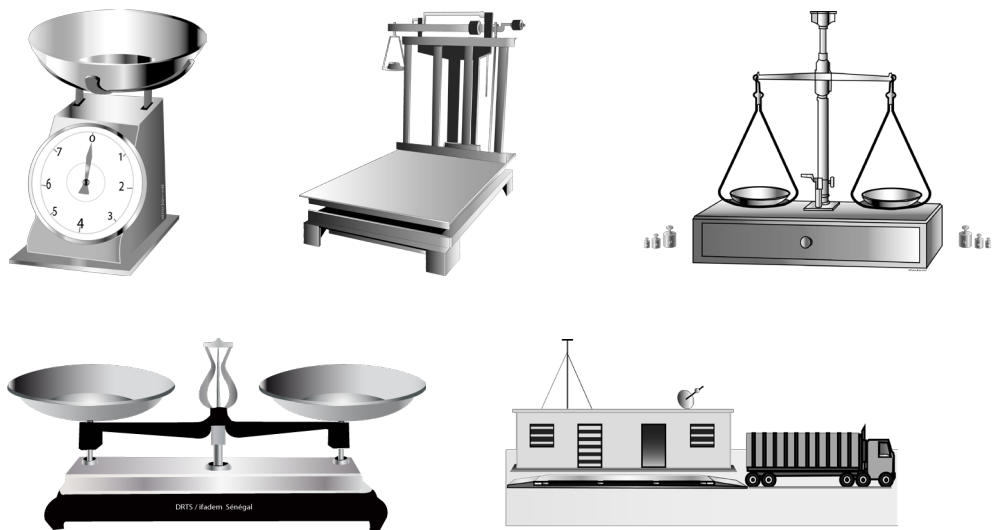
- Tu présentes le mètre, le décimètre en ruban et la chaîne d'arpenteur ;
- Tu fais constater la présence de maillons sur la chaîne d'arpenteur ;
- Tu demandes de comparer la longueur de la chaîne d'arpenteur avec celle du décimètre en ruban ;
- Tu fais constater l'égalité des longueurs ;
- Tu fais mesurer à l'aide du mètre la longueur de la chaîne d'arpenteur et du décimètre en ruban ;
- Tu demandes : « Combien y a-t-il de mètres dans la chaîne d'arpenteur ? » ;
- Les élèves doivent répondre : « La longueur de la chaîne d'arpenteur est égale à 10 m » ;
- Tu donnes le nom correspondant : « le décimètre » ;
- Tu fais répéter et écrire le mot *décimètre* en toutes lettres et en abrégé sur les ardoises ;
- Tu fais ensuite établir la relation : « 1 dam = 10 m » ;
- Tu fais enfin mesurer la longueur du mur de l'école.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

3. L'utilisation des instruments de mesure de masse

3.1. Présentation

Pour connaître la masse d'un objet, on utilise une balance et des masses marquées. Les différentes balances sont : la balance Roberval, la balance automatique, la balance de précision ou trébuchet utilisée par les bijoutiers, la bascule et le pont-bascule pour la pesée de lourdes charges.



La **balance Roberval** comprend un fléau (partie principale de la balance, c'est-à-dire la tige de fer aux extrémités de laquelle sont pendus ou se placent les deux plateaux) et deux plateaux. Elle est généralement utilisée pour le commerce.

La **balance automatique** comprend un seul plateau et un cadran avec une aiguille qui indique la mesure. C'est une balance à lecture directe.

Le **trébuchet ou balance à fléau** est une balance de précision utilisée, par exemple, par le bijoutier ou le pharmacien pour la pesée des petites quantités.

La **bascule** comprend un curseur qui se déplace sur une tige graduée en kilogrammes ou en hectogrammes ; elle est utilisée, entre autres, par le bucheron ou le charbonnier pour la pesée des grandes quantités.

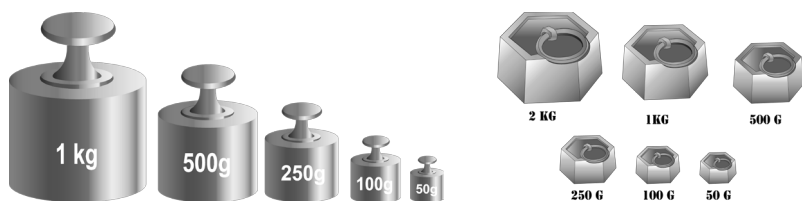
Le **pont-bascule** est une balance à cadran utilisée pour peser des véhicules (camions, wagons). La masse du chargement est donnée par une lecture directe sur un cadran. Le pont-bascule permet de peser des corps de plusieurs tonnes.

NB *Tu peux amener le matériel suivant en classe : la balance Roberval, la balance automatique et le trébuchet. Pour le matériel lourd comme la bascule et le pont-basculé, tu peux te contenter de montrer des photos aux élèves ou, à défaut, de faire une sortie pédagogique avant la leçon dans un lieu où on peut trouver ce matériel.*

Les masses marquées sont en fonte, en laiton ou en lamelles.

Il existe des masses marquées :

- en fonte : de 50 g à 50 kg ;
- en laiton : de 1 g à 1 kg (série de 2 kg), 5 kg, 10 kg, 20 kg ;
- en lamelles de 1 mg à 5 dg.



3.2. Intérêt pédagogique

La balance est généralement utilisée par les commerçants, les pharmaciens et les bijoutiers. À l'école, l'enseignant s'en sert pour apprendre aux élèves à peser un objet ou un liquide et à comparer la quantité des grandeurs.

L'unité principale des mesures de masse est le kilogramme (kg). Les multiples du kilogramme sont : la tonne (t) ; le quintal (q) ; la dizaine de kilogramme (da). Les sous-multiples du kilogramme sont : l'hectogramme (hg) ; le décagramme (dag) ; le gramme (g) ; le décigramme (dg) ; le centigramme (cg) ; le milligramme (mg).

! *Tu dois rappeler aux élèves le lien qui existe entre ce qu'on doit mesurer et l'unité, c'est-à-dire les amener à choisir pour chaque mesure l'unité la plus appropriée. Par exemple, on ne mesure pas la masse d'un comprimé en kg mais plutôt en g.*

3.3. Manipulation avec la balance

■ Pesée d'un objet

- Tu présentes la balance Roberval ou automatique et tu fais remarquer que les plateaux vides sont au même niveau.
- Tu fais dire que la balance est en équilibre.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

- Tu places l'objet sur un des plateaux et tu fais observer le déséquilibre.
- Tu demandes de quel côté penche l'aiguille.
- Tu demandes pourquoi et comment on peut faire pour rétablir l'équilibre.
- Tu mets ensuite sur l'un des plateaux l'objet à peser et sur l'autre plateau les masses marquées par ordre décroissant jusqu'à rétablir l'équilibre entre l'objet et les masses marquées.
- Tu lis enfin le total des masses marquées pour obtenir la masse de l'objet.

NB Pour le cas de la balance automatique, la lecture est directe.

■ Pesée d'un liquide

- Tu mets d'abord sur un plateau le récipient qui doit contenir le liquide.
- Tu fais la tare en plaçant une masse égale à celle du récipient vide.
- Tu verses ensuite la quantité à peser dans le récipient jusqu'à rétablir l'équilibre.
- Tu lis enfin le total des masses, puis tu enlèves la tare pour obtenir la masse du liquide.

NB Pour le cas de la balance automatique, la lecture est directe.

4. L'utilisation des instruments de mesure de capacité

4.1. Présentation

Pour connaître la capacité d'un récipient, on utilise des récipients de formes diverses (bouteilles de 1 l, litre en fer blanc, le décalitre, bidons de 10 l, un fût, etc.).



4.2. Intérêt pédagogique

Ces instruments sont utilisés pour permettre aux élèves de mesurer une capacité avec le litre, le demi-litre, le quart de litre, le décalitre...

L'unité principale des mesures de capacité est le litre (l). Les multiples du litre sont : l'hectolitre (hl) ; le décalitre (dal). Les sous-multiples du litre sont : le décilitre (dl) ; le centilitre (cl) ; le millilitre (ml).



Tu dois rappeler aux élèves le lien qui existe entre ce qu'on doit mesurer et l'unité, c'est-à-dire les amener à choisir pour chaque mesure l'unité la plus appropriée. Par exemple, on ne mesure pas la capacité d'une bouteille de sirop paracétamol en litre mais plutôt en cl ou en ml.

4.3. Manipulation avec les instruments de mesure de capacité

Le litre, le demi-litre, le quart de litre

Appropriation du matériel

- Tu présentes les récipients de capacité de 1 litre (bouteilles, litre en fer blanc) ;
- Tu demandes de comparer leur capacité par remplissage et transvasement ;
- Tu fais constater l'égalité de leur capacité ;
- Tu présentes le demi-litre ;
- Tu demandes d'utiliser le demi-litre pour remplir un récipient de 1 litre de capacité ;
- Tu fais constater le nombre de demi-litres qu'il faut pour remplir le litre ;
- Tu fais répéter et écrire le mot *demi-litre* = $\frac{1}{2}$ l ; 1 l = 2 demi-litres ;
- Tu présentes le quart de litre ;
- Tu procèdes ensuite de la même façon que pour le demi-litre ;
- Pour finir, tu fais répéter et écrire le mot *quart de litre* = $\frac{1}{4}$ l ; 1 l = 4 quarts de litres ;

Le décalitre

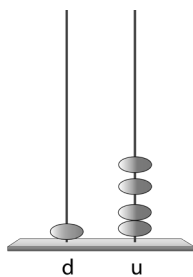
Appropriation du matériel

- Tu présentes les récipients de capacité de 10 litres ;
- Tu présentes le décalitre (un récipient dont la contenance exacte est 10 litres) ;
- Tu peux prendre l'exemple de la bouteille d'eau de 10 litres ;

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

- À l'aide d'un pot de 1 l, tu remplis le décalitre et fais constater le nombre de litres qu'il faut pour remplir le décalitre ;
- Tu fais répéter et écrire le mot *décalitre* sur les ardoises ;
- Tu fais établir la relation : 1 dal = 10 l ;
- Tu demandes de mesurer avec le décalitre la capacité d'un récipient donné ;
- Tu fais mesurer en litres ($\frac{1}{2}$ l, $\frac{1}{4}$ l ou dal) la capacité d'un récipient par transvasement (remplir le récipient en utilisant une des unités connues de capacité ou vider le contenu du récipient à l'aide des unités déjà connues) ;
- Tu fais évaluer la capacité d'un récipient ;
- Tu fais ensuite vérifier à l'aide des instruments de mesure de capacité les résultats proposés par les élèves ;
- Tu fais enfin récapituler les relations entre les diverses unités : 1 l = 2 demi-litres ; 1 l = 4 quarts de litre ; 1 dal = 10 litres.

5. L'utilisation de l'abaque



5.1. Présentation

Un abaque est un support en carton ou en bois sur lequel sont fixées des tiges verticales (en bois, fer, plastique), dont le nombre varie de deux à quatre selon les besoins, et des anneaux de couleurs différentes que l'on peut enfiler sur les tiges.

5.2. Intérêt pédagogique

L'abaque permet d'étudier la numération décimale. Il met en évidence les règles de groupement (les jeux d'échange en base 10) qu'il est nécessaire de préciser aux élèves ; le placement des nombres (on ne dépasse pas 9 à chaque ordre) ; les additions (se référer au paragraphe sur la manipulation de l'abaque avec les exemples proposés : l'écriture de 14 et le calcul de $14 + 17$ sur l'abaque).

5.3. Manipulation avec l'abaque

Exemple de l'écriture du nombre 14

Appropriation du matériel : tu présentes un abaque collectif et des anneaux. En montrant le matériel, tu dis de quoi il s'agit et tu fais participer les élèves :

Maitre : Voici un abaque. Il a deux tiges, une tige pour les unités et une tige pour les dizaines. On enfle les anneaux sur la première tige, la tige des unités

Quand on a enfilé dix anneaux-unités, on doit échanger les dix anneaux-unités contre un anneau dizaine, que l'on enfle dans la tige dizaine.

Moussa, viens au tableau, tu vas essayer. Les autres, regardez ce qu'il va faire. Tu prends 14 anneaux et tu les enfiles sur la tige des unités et sur celle des dizaines.

Moussa prend les 14 anneaux et les enfle tous sur la tige des unités. Il s'est trompé.

Maitre : Moussa, tu as mis combien d'anneaux sur la tige des unités ?

Moussa : 14 anneaux.

Maitre : Qu'est-ce que tu dois faire quand tu as 10 anneaux ?

Moussa ne répond pas.

Maitre : Les autres ? Qu'est-ce qu'il doit faire ? »

Élèves : Il doit faire un échange (échanger 10 anneaux-unités contre un anneau-dizaine).

Maitre : Amy, viens faire l'échange.

Elle compte 10 anneaux de la tige-unité, les enlève, les pose à côté, puis prend un anneau-dizaine qu'elle enfle sur la tige-dizaine.

Maitre : C'est très bien, Amy ! Montre à la classe ce que tu as fait et explique comment tu as fait.

Amy : J'ai compté 10 anneaux sur cette tige, je les ai posés, et j'ai pris un anneau-dizaine pour les remplacer, j'ai mis l'anneau-dizaine sur cette tige.

Maitre : Qu'est-ce que tu as sur l'abaque ?

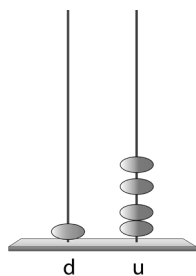
Amy : J'ai 1 dizaine et 4 unités.

Maitre : Oui, et combien d'anneaux en tout ?

Amy : J'ai 14 anneaux en tout.

Maitre : C'est bien : 14, c'est 1 dizaine et 4 unités. Maintenant, écris le nombre et place-le dans le tableau de numération.

Amy : 14.



CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

d	u
1	4

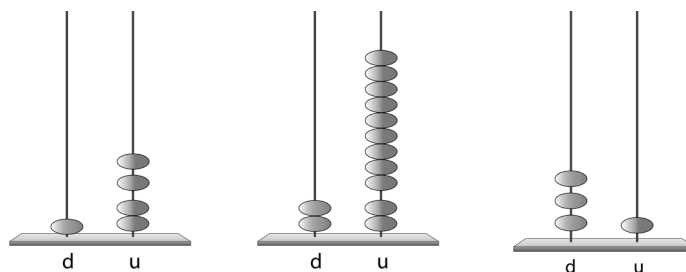
Autre activité avec l'abaque : calculer $14 + 17$

Tu laisses les élèves chercher comment réaliser l'opération.

1^{re} étape : ils écrivent 14 sur l'abaque ;

2^e étape : ils ajoutent 17, c'est-à-dire qu'ils mettent un anneau sur la tige des dizaines et 7 sur la tige des unités.

3^e étape : ils échangent 10 anneaux de la tige des unités contre 1 anneau de la tige des dizaines.



6. L'utilisation de la piste de jeu

6.1. Présentation

La piste de jeu est un carton de forme carrée ou rectangulaire séparé par un trait vertical en deux parties égales et de couleur différente.



NB

L'ardoise des élèves peut servir de piste de jeu.

6.2. Intérêt pédagogique

La piste de jeu est utilisée dans les leçons portant sur la décomposition d'un nombre. Elle permet de trouver toutes les écritures de décomposition additives d'un nombre (tu peux te référer au paragraphe sur la manipulation de la piste de jeu avec l'exemple proposé sur la décomposition additive du nombre 8).

6.3. Manipulation avec la piste de jeu

 Exemple de la décomposition additive du nombre 8

Appropriation du matériel : tu demandes aux élèves de poser huit objets (cailloux, bâtonnets...) sur la table, puis tu distribues la piste de jeu à chaque groupe.

Maitre : Qu'est-ce que c'est ?

Élèves : Un carton.

Maitre : Elle a combien de couleurs ?

Élèves : Deux.

Maitre : Lesquelles ?

Élèves : Jaune et rouge.

Maitre : Bien ! Ce matériel s'appelle la piste de jeu.

Tu expliques le mode de fonctionnement :

Maitre : La piste de jeu sert à faire une décomposition additive d'un nombre. La manipulation consiste à lancer doucement les huit objets (cailloux, bâtonnets...) sur la piste de jeu. Ensuite, on compte le nombre d'objets sur chaque couleur. Enfin, on écrit le résultat obtenu sur l'ardoise.

Tu appelles un élève pour illustrer les explications.

Maitre : Regardez ! Nafi ! Lance les cailloux doucement sur la piste de jeu !

Les élèves observent leur camarade.

Maitre : Babou ! Il y a combien de cailloux sur la partie jaune ?

Babou : 2.

Maitre : Et sur la partie rouge ?

Babou : 6.

Maitre : Aïcha ! Vérifie !

Aïcha : Oui, c'est bien ça, 2 et 6.

Maitre : Mata ! Qu'est-ce que tu vas écrire sur l'ardoise ?

Mata : $8 = 2 + 6$.

Tu fais refaire la même chose à chaque groupe.

Tu donnes la consigne suivante :

Maitre : Lancez les huit cailloux, comptez le nombre de cailloux sur la partie jaune et le nombre de cailloux sur la partie rouge, puis écrivez le résultat obtenu sur les ardoises.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

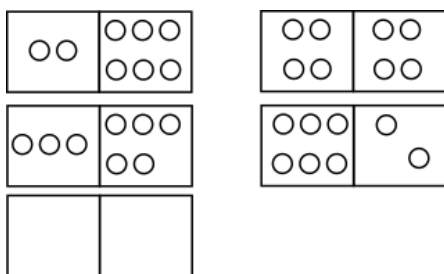
Chaque groupe s'active, lance, compte le nombre de cailloux et écrit le résultat.

Tu passes dans les différents groupes et surveilles le travail, puis une fois le temps imparti terminé, tu demandes aux rapporteurs de chaque groupe de communiquer les résultats.

Tu demandes de schématiser dans des cadres que tu as dessinés au tableau.

Les élèves viennent remplir les cadres.

$$8 = 2 + 6$$



$$8 = 4 + 4$$

$$8 = 3 + 5$$

$$8 = 6 + 2$$

Tu essaies d'amener les élèves à constater que $2 + 6$ et $6 + 2$, c'est le même nombre.

Tu passes dans chaque groupe et par un mouvement de rotation de la piste de jeu, les élèves inversent les configurations.

Maitre : Calculez : $2 + 6$ puis $6 + 2$.

Élèves : $2 + 6 = 8$ de même $6 + 2 = 8$.

Maitre : Alors, qu'est-ce qu'on peut écrire ?

Élèves : C'est le même nombre : $2 + 6 = 6 + 2 = 8$.

Pour terminer, tu fais avec tes élèves la synthèse de toutes les écritures additives de décomposition du nombre 8 trouvées par les groupes au tableau :

$$8 = 8 ; 1 + 7 = 8 ; 2 + 6 = 8 ; 3 + 5 = 8 ; 4 + 4 = 8$$

7. L'utilisation de la bande numérique

7.1. Présentation

La bande numérique est une bande en carton sur laquelle sont écrits les nombres jusqu'à 20 dès le début de l'année, puis prolongée par la suite selon les besoins. Elle peut être pliée par dizaines, le premier pli contenant les nombres de 1 à 9, le second les nombres de 10 à 19, etc. Chaque élève doit avoir sa bande individuelle et un libre usage de celle-ci. Une bande collective de plus grande taille est affichée de façon à ce que tous les élèves de la classe puissent la lire.

1	2	3	4	5	20	21	22	30	31	40
---	---	---	---	---	-----	-----	----	----	----	-----	-----	----	----	-----	-----	----

NB *Le zéro, ne servant pas à dénombrer, n'y figure pas.*

7.2. Intérêt pédagogique

La bande numérique est un matériel d'appui, qu'il est intéressant d'introduire dès la grande section de maternelle. Elle peut être utilisée de façon systématique au CI-CP et de manière occasionnelle au CE. Elle permet de :

- prendre conscience des régularités de la suite numérique, qu'entre 20 et 30, par exemple, tous les nombres commencent par 2 ;
- étudier la numération décimale ;
- compter, décompter ;
- comparer des quantités, des nombres ;
- sérier des quantités, des nombres ;
- maîtriser les notions suivantes : *avant, après, moins que, plus que, autant que, plus petit que, plus grand que, unités, dizaine.*

7.3. Manipulation de la bande numérique

Appropriation du matériel : tu distribues à chaque élève une bande numérique individuelle et affiches au tableau la bande numérique collective pour l'ensemble de la classe.

Après quelques minutes laissées pour la découverte, tu poses la question :

Maitre : Qu'est-ce que vous lisez sur cette bande en carton ?

Élèves : 1, 2, 3, 4, ..., 12, 13.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

Maitre : Écoutez bien ! Cette bande en carton s'appelle une **bande numérique** ! Répétez !

Élèves : Une bande numérique.

Tu vas maintenant alterner consignes et questions. Par exemple :

Maitre : Lisez la bande numérique.

Élèves : 1, 2, 3, 4...

Tu montres ensuite la bande numérique collective et tu poses la question suivante :

Maitre : Que faut-il écrire comme nombre sur la bande numérique ? »

Élèves : Il faut écrire 15.

Tu écris donc 15 dans la dernière case de la bande, puis tu demandes à la classe de faire la même chose sur les bandes individuelles.

Maitre : Prenez votre bande numérique et complétez-la.

Ils sortent les bandes et ajoutent 15.

Maitre : Nous allons chercher qui est le 15^e élève en partant de cette rangée. Rama, tu viens, c'est toi qui va compter.

Rama compte les élèves et arrive au 15^e :

Rama : C'est Amadou Faye !

Maitre : Bien ! Vous allez maintenant reprendre vos ardoises pour faire un petit classement. Classez par ordre croissant les nombres suivants du plus petit au plus grand : 8 ; 14 ; 10 ; 9 ; 13 ; 11 ; 15 ; 12.

Les élèves exécutent la consigne. Réponse attendue : 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15.

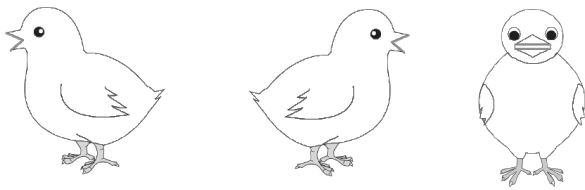
Tu demandes enfin à un élève de corriger s'il y a lieu :

Maitre : Sidi, viens corriger au tableau.

8. L'utilisation du « poussin affamé »

8.1. Présentation

Le « poussin affamé » est un poussin dessiné sur du carton puis découpé en marquant bien le bec qui est matérialisé ici par les signes : $<$, $>$ et $=$. Sur une feuille blanche on dessine un certain nombre de graines qui représentent les quantités à comparer.



8.2. Intérêt pédagogique

Le « poussin affamé » permet d'aborder la notion de « quantité relative » : *plus que, moins que, autant que*.

8.3. Manipulation avec le « poussin affamé »

Exemple : comparer les nombres suivants : 5 et 3 ; 6 et 4 ; 4 et 4

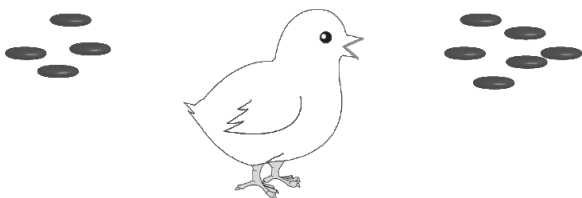
Appropriation : tu présentes le « poussin affamé » dans ses trois positions.

Tu expliques le mode de fonctionnement ; il s'agit de :

- représenter les nombres ou quantités à comparer par des graines ;
- placer le poussin dans la bonne position, c'est-à-dire entre les deux quantités tout en respectant les règles suivantes :
 - a) le poussin doit tourner la tête là où il y a beaucoup plus de graines (ce qui correspond aux positions 1 et 2) ;
 - b) s'il y a le même nombre de part et d'autre, le poussin ne sait plus où donner de la tête (position 3).

Pour la comparaison des nombres 5 et 3, tu demanderas aux élèves de dessiner sur leurs ardoises ou sur une feuille blanche des graines représentant les quantités 5 et 3, puis tu demanderas de placer le poussin en respectant les règles.

Les élèves dessinent les graines et placent le poussin en respectant les règles.

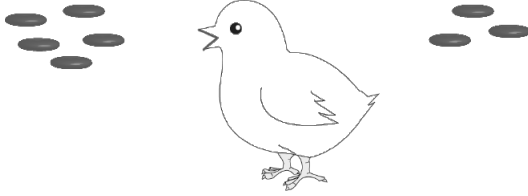


L'ouverture du bec se trouve là où il y a plus de graines : $5 > 3$.

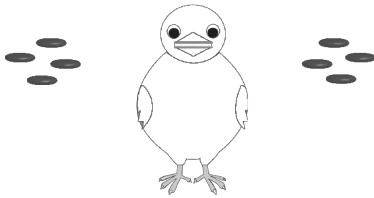
C'est le même procédé pour 4 et 6 et pour 4 et 4.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR ET SAVOIR FAIRE

Ici également, l'ouverture du bec se trouve là où il y a plus de graines : $4 < 6$.



Pour ce dernier exemple, le poussin ne sait pas où donner de la tête car il y a la même quantité de graines de part et d'autre : $4 = 4$.



CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE

Dans cette section, tu vas apprendre à analyser et à concevoir des activités pour les élèves en t'appuyant sur les démarches et stratégies qui ont été proposées dans la rubrique « Ce que je devrais savoir et savoir faire faire ». Ces activités devront t'amener à mieux utiliser le matériel didactique mais aussi à combler ce déficit de « savoir construire » réhibitoire pour une pratique efficiente de la géométrie dans les classes au grand bénéfice des élèves.

1. Mesurage

 Mesure de longueur

Exercice 1 :

Les élèves de CM2 ont fait du saut en longueur. Voici quelques résultats :

Omar : 2 m 59 cm ;

Rama : 2 m 23 cm ;

Sidi : 2 m 39 cm ;

Ngor : 2 m 89 cm ;

Nafi : 3 m 21 cm.

Classe les enfants selon leurs performances.

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE


À ton tour

Selon le même modèle, confectionne un autre exercice pour améliorer les difficultés de tes élèves sur les mesures de longueur.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

 Mesures de capacité

Exercice 2 :

Nafi vend du jus de fruits dans des verres de 10 cl.

Combien de verres peut-il remplir avec une bouteille de 1 l ?

.....



À ton tour

Pour améliorer le niveau de tes élèves concernant les mesures de capacité, élabore d'autres exercices du même style.

.....

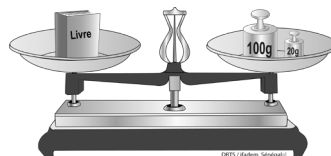
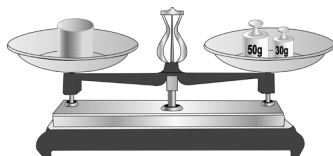
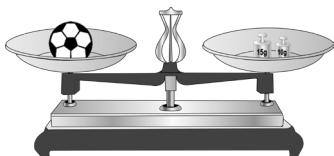
.....

.....

.....

Mesures de masse

Exercice 3 :



Calcule la masse de ces objets, comme dans l'exemple.

Le livre a une masse de $100\text{ g} + 20\text{ g} = 120\text{ g}$

Le ballon a une masse de

Le pot a une masse de

 À ton tour

Confectionne un autre exercice de ce style pour aider tes élèves en difficulté.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE

2. Manipulations

 Manipulation avec la piste de jeu

Exercice 4 :

Observe l'exemple ci-dessous, puis décompose chaque nombre : 5 ; 6 ; 7 en utilisant la piste de jeu.

$$8 = 1 + 7$$

$$8 = 4 + 4$$

$$8 = 5 + 3$$

$$8 = 6 + 2$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....



À ton tour

En t'inspirant de ce modèle, conçois un autre exercice pour amener tes élèves à décomposer des nombres en utilisant la piste de jeu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

 Manipulation avec le « poussin affamé »

Exercice 5 :

Utilise le « poussin affamé » et compare les nombres suivants en mettant le signe qui convient : =, < ou >.

4 2

3 1

8 14

16 16



À ton tour

Propose à tes élèves d'autres nombres à comparer en utilisant le « poussin affamé ».

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

.....

.....

 Manipulation avec les instruments de géométrie

Exercice 6 :

Les explications suivantes te sont indiquées :

- Trace un segment [AB] de 6 cm.
- Place la pointe du compas en A avec un écartement de compas de 5 cm, puis trace un arc de cercle.
- Place la pointe du compas en B avec un écartement de compas de 4 cm, puis trace un deuxième arc de cercle. Les deux arcs de cercles se coupent en C.
- Joins les segments de droites AC et CB.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE

Consigne :

Construis un triangle quelconque en suivant les indications données ci-dessus.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

À ton tour



En t'inspirant de ce modèle, conçois un exercice pour amener tes élèves en difficulté à construire correctement un triangle quelconque.

.....

.....

.....

.....

.....

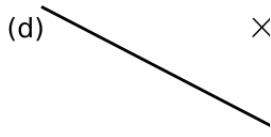
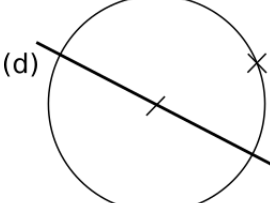
.....

.....

.....

Exercice 7 : Droites parallèles avec la règle et le compas

Voici le film incomplet de la construction d'une droite parallèle à une droite donnée et passant par un point A.

	Trace une droite (d) et place un point A n'appartenant pas à la droite (d) ;
	Place un point quelconque sur la droite (d), puis trace un cercle de centre le point et passant par A ;

Consigne :

Complète les autres étapes de la construction en suivant les indications proposées dans la deuxième colonne du tableau.

	Trace une droite (d) et place un point A n'appartenant pas à la droite (d) ;
	Place un point quelconque sur la droite (d), puis trace un cercle de centre le point et passant par A ;
	Place la pointe sèche du compas sur l'une des extrémités du diamètre, puis trace un arc de cercle passant par A ;
	Pour avoir des arcs de cercle de même rayon, on garde le même écartement, puis on trace un deuxième arc de centre l'autre extrémité du diamètre ;

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE

	Joins les deux points obtenus pour avoir une droite (d') parallèle à la droite (d).
--	---



À ton tour

Élabore comme dans l'exemple ci-dessus un exercice pour aider tes élèves à améliorer la construction de droites parallèles.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

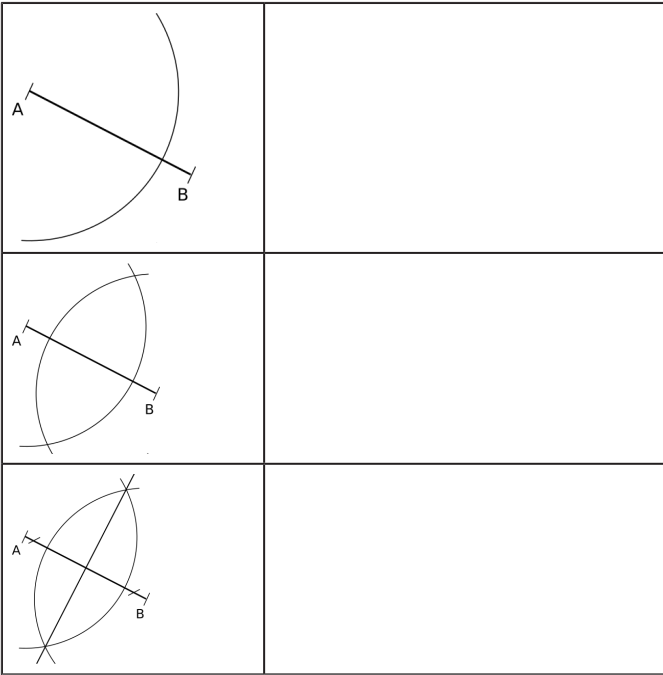
.....

Exercice 8 : Construction de la médiatrice avec la règle et le compas

Voici proposées dans la première colonne du tableau les différentes étapes du processus de construction de la médiatrice d'un segment.

Consigne :

Explique à tes élèves les différentes étapes de la construction en complétant la deuxième colonne du tableau par un commentaire précis et approprié.



À ton tour

Sur le même modèle, confectionne un autre exercice permettant à tes élèves de réussir la construction de la médiatrice d'un segment en utilisant la règle et le compas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE
Exercice 9 : Construction d'un angle

Des indications te permettant de construire un angle te sont proposées dans la deuxième colonne du tableau suivant :

	Trace la demi-droite [OX) ;
	Place le rapporteur sur la demi-droite de telle sorte que le centre du rapporteur coïncide avec l'origine O de la demi-droite ;
	Mesure l'angle correspondant, puis avec la règle, trace le deuxième côté de l'angle.

Consigne :

En suivant ces indications, construis dans la première colonne du tableau les différentes étapes de la construction d'un angle de 38° .

	Trace la demi-droite [OX) ;
	Place le rapporteur sur la demi-droite de telle sorte que le centre du rapporteur coïncide avec l'origine O de la demi-droite ;
	Mesure l'angle correspondant, puis avec la règle, trace le deuxième côté de l'angle.



À ton tour

Selon le modèle proposé ci-dessus, élabore un exercice pour aider tes élèves à construire un angle dont la mesure est connue.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

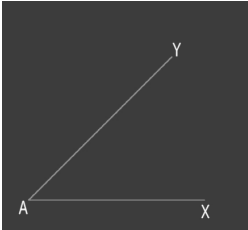
.....

.....

.....

Exercice 10 : Construction de la bissectrice d'un angle

Ton tuteur te propose le film incomplet de la construction de la bissectrice d'un angle :

	<p>Construis un angle $X\hat{A}Y$;</p>
	<p>Prends un écartement de compas quelconque, puis trace un arc de cercle de centre le sommet de l'angle ; L'arc de cercle coupe les côtés de l'angle en deux points ;</p>

1

2

3

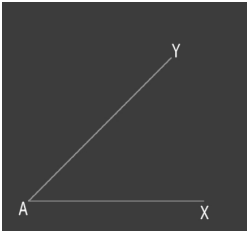
4

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE

	<p>Trace deux arcs de cercle ayant respectivement pour centre les points obtenus ; Ces deux arcs se coupent en un point ;</p>
	<p>Joins le point obtenu et le sommet de l'angle pour avoir la bissectrice.</p>

Consigne :

Complète dans la première colonne du tableau la construction de la bissectrice de l'angle $X\hat{A}Y$ en suivant les indications données dans la deuxième colonne.

	<p>Construis un angle $X\hat{A}Y$;</p>
	<p>Prends un écartement de compas quelconque puis trace un arc de cercle de centre le sommet de l'angle ; L'arc de cercle coupe les côtés de l'angle en deux points ;</p>

	Trace deux arcs de cercle ayant respectivement pour centre les points obtenus ; Ces deux arcs se coupent en un point ;
	Joins le point obtenu et le sommet de l'angle pour avoir la bissectrice.



À ton tour

Conçois comme dans l'exemple ci-dessus un exercice permettant à tes élèves de construire la bissectrice d'un angle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

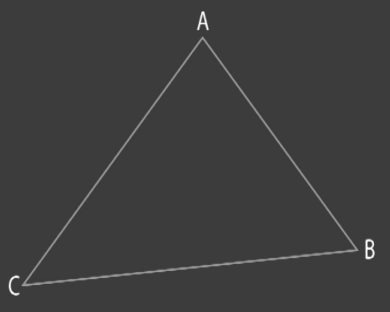
.....

.....

Exercice 11 : Construction de la médiane

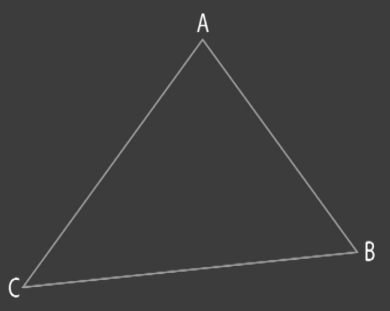
Dans le cadre de la formation continue des instituteurs adjoints, ton formateur en didactique des mathématiques te propose l'exercice suivant pour améliorer ton savoir construire :

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE

	Construis un triangle ABC ;
	Détermine le milieu de chaque côté du triangle ; Joins chaque sommet du triangle au milieu du côté opposé.
	Le point de rencontre des trois médianes du triangle est le point G appelé centre de gravité du triangle.

Consigne :

Complète dans la première colonne du tableau la construction des trois médianes du triangle en suivant les indications proposées dans la deuxième colonne du tableau.

	Construis un triangle ABC ;
	Détermine le milieu de chaque côté du triangle ; Joins chaque sommet du triangle au milieu du côté opposé.

	Le point de rencontre des trois médianes du triangle est le point G appelé centre de gravité du triangle.
--	---



À ton tour

Élabore comme dans le modèle ci-dessus un exercice pour aider tes élèves à construire les médianes d'un triangle.

.....

.....

.....

.....

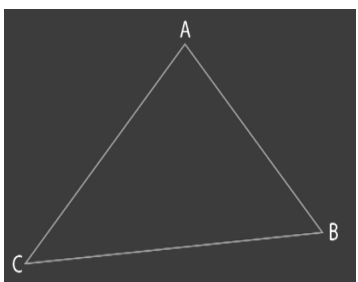
.....

.....

.....

Exercice 12 : Construction des hauteurs d'un triangle

Dans le tableau suivant, le film incomplet de la construction des hauteurs du triangle t'est proposé :

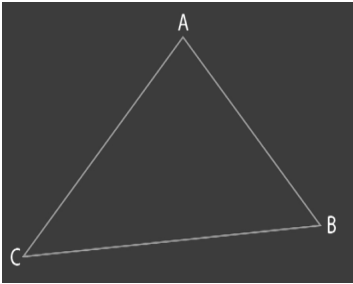
	Construis le triangle ABC ;
---	-----------------------------

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE

	Trace la hauteur issue de chaque sommet du triangle ;
	Les trois hauteurs du triangle sont concourantes en un point H appelé orthocentre.

Consigne :

Complète dans la première colonne du tableau la construction des trois hauteurs du triangle en suivant les indications proposées dans la deuxième colonne du tableau.

	Construis le triangle ABC ;
	Trace la hauteur issue de chaque sommet du triangle ;
	Les trois hauteurs du triangle sont concourantes en un point H appelé orthocentre.



À ton tour

En t'inspirant de ce modèle, confectionne un exercice pour aider tes élèves à construire les hauteurs dans un triangle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

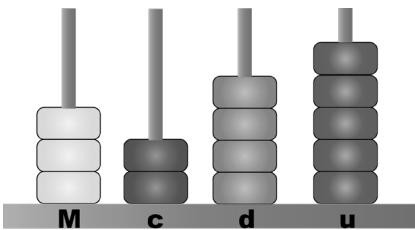
.....

.....

 Manipulation de l'abaque

Exercice 13

Le maître présente à ses élèves l'abaque à quatre branches ci-dessous :



Lis, puis écris le nombre indiqué sur l'abaque.

.....

 *À ton tour*

Selon le modèle ci-dessus, conçois un exercice pour amener tes élèves à lire correctement sur l'abaque.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE

 Manipulation de la bande numérique

Exercice 14 :

Voici une bande numérique :

1	2	5	7	8
---	---	-------	-------	---	-------	---	---	-------	-------

Consigne :

Complète la bande numérique en écrivant sur les pointillés le nombre qui convient.



À ton tour

En t'inspirant de cet exemple, élabore un exercice permettant à tes élèves de classer convenablement une suite de nombres.

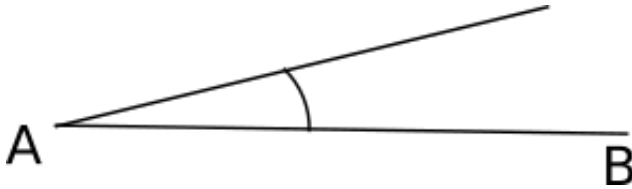
.....

.....

.....

3. Exemples d'activités pour les élèves

Dans cette partie, nous te proposons une série d'exercices en conformité avec les aspects liés aux stratégies abordées dans la présente séquence. Tu pourras t'en inspirer pour concevoir des exercices à proposer aux élèves en vue de résoudre les problèmes relevés dans le constat.

Exercice 1 :

Consigne :

Complète la construction du triangle ABC connaissant l'angle $ABC = 40^\circ$.

.....

.....

.....

.....



À ton tour

Conçois un exercice pour tes élèves d'après ce modèle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 2 :

Nafi veut acheter 3 m 50 cm de tissu basin.

Pour mesurer cette longueur, le vendeur utilise une règle de bois mesurant 1 mètre.

1. Explique comment fera le vendeur pour mesurer la longueur du tissu.

CE QUE JE DEVRAIS SAVOIR FAIRE FAIRE

2. Recopie et complète :

2 m 30 cm = cm ; 2 m 7 dm = dm ; 4 m 36 cm = cm ;

1 m 30 cm 8 mm = mm.

3. Reporte les mesures ci-dessus dans le tableau après l'avoir recopié.

m	dm	cm	mm
.....
.....
.....
.....



À ton tour

Conçois un exercice pour tes élèves d'après ce modèle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 3 :

Complète le tableau en indiquant les masses utilisées pour chaque pesée.

Tu pourras t'inspirer du modèle de la dernière ligne du tableau.

	1 kg	500 g	200 g	100 g	50 g	20 g	10 g
380 g							
570 g							
1050 g							
1110 g							
1350 g	X		X	X	X		



À ton tour

Conçois un exercice pour tes élèves d'après ce modèle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

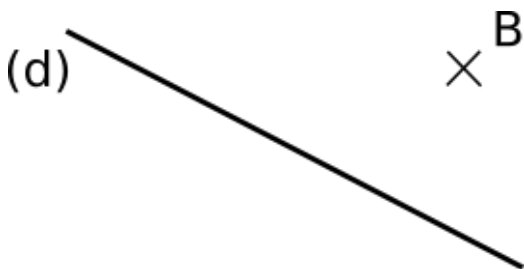
.....

.....

Exercice 4 :

Consigne :

Trace la droite (d') passant par B et perpendiculaire à la droite (d).



À ton tour

Conçois un exercice pour tes élèves d'après ce modèle.

.....

.....

.....

.....

.....

1. Ce que j'en sais maintenant

1.1. Je refais le test

▣ Test 1 : Utiliser les unités de mesure de longueur

On donne les unités de mesure de longueur suivantes : mètre (m) ; centimètre (cm) ; kilomètre (km). Écris l'unité de mesure qui convient.

Question 1.

La longueur de la piscine est 25

Question 2.

La largeur de ton cahier est environ 16

Question 3.

La distance de Rufisque à Dakar est 28

Question 4.

La taille d'un basketteur est environ 2

▣ Test 2 : Utiliser les unités de mesure de masse

Coche l'unité qui convient pour mesurer la masse de ces objets.

Question 5.

Un paquet de café :

- 250 g
- 250 kg

Question 6.

Un paquet de sucre :

- 1 g
- 1 kg

Question 7.

Un bébé à la naissance :

- 3,5 g
- 3,5 kg

Question 8.

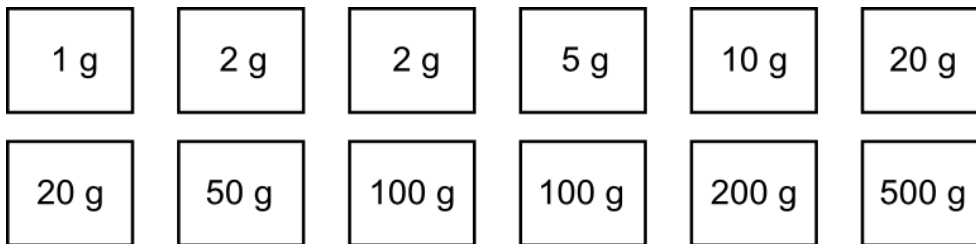
Une baquette de pain :

- 0,500 g
- 0,500 kg

 Test 3 : Utiliser les masses marquées pour équilibrer une balance

1. Dans l'exercice suivant, il te sera demandé d'équilibrer les plateaux d'une balance à l'aide de masses, pour trois objets successivement.

2. Voici les masses dont tu disposeras.



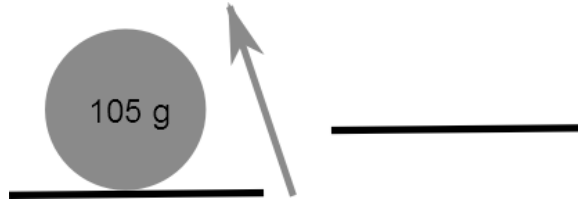
3. Voici la masse des trois objets.

- a) L'objet rond pèse 105 g.
- b) L'objet carré pèse 33 g.
- c) L'objet ovale pèse 870 g.

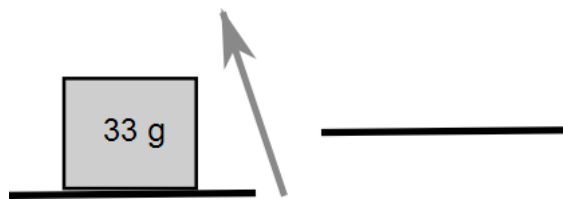
4. Dessine sur chaque plateau les masses marquées que tu peux utiliser pour équilibrer les balances ci-dessous :

JE M'ÉVALUE

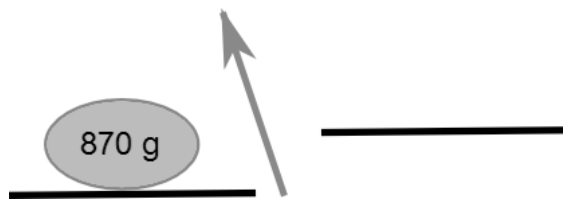
Question 9.



Question 10.



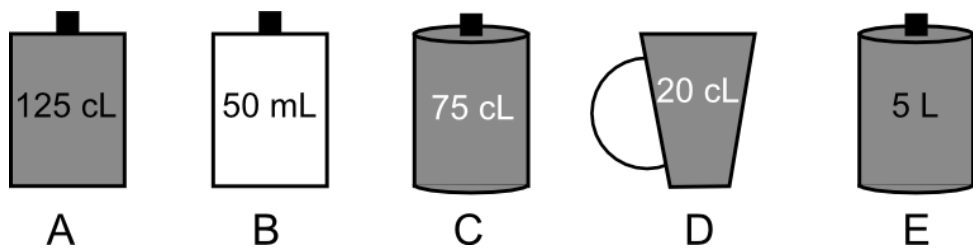
Question 11.



Test 4 : Comparer des quantités (mesure de capacité)

Question 12.

On donne cinq récipients de formes diverses.



Range-les depuis celui qui contient la plus grande quantité jusqu'à celui qui en contient la plus petite.

.....

Test 5 : Comparer des mesures de capacité

Question 13.

Voici différentes contenances : 10 cl – 500 ml – 100 dl – 10 dl – 1000 ml

Coche les contenances qui correspondent à 1 l.

10 cl	500 ml	100 dl	10 dl	1000 ml
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Test 6 : Utiliser les mesures de masse

Pour chacune des propositions suivantes, coche la masse qui est correcte.

Question 14.

La masse d'un bébé à la naissance peut être :

- 6 kg
- 12 kg
- 3 kg
- 7 kg

Question 15.

La masse d'un paquet de beurre est :

- 1 kg
- 250 g
- 2,5 kg
- 1000 kg

Question 16.

La masse d'un comprimé contre la douleur est :

- 4 g
- 0,100 kg
- 50 g
- 200 g

JE M'ÉVALUE**Question 17.**

La masse d'une bouteille d'un litre et demi d'eau est :

- 2 kg
- 1 kg
- 1,5 kg
- 2 kg

 Test 7 : Utiliser les instruments de géométrie

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 18.

L'équerre permet de construire et de vérifier des angles droits.

- Vrai
- Faux

Question 19.

Le rapporteur sert à construire et à mesurer des angles.

- Vrai
- Faux

Question 20.

L'unité principale de mesure d'angle est le degré.

- Vrai
- Faux

Question 21.

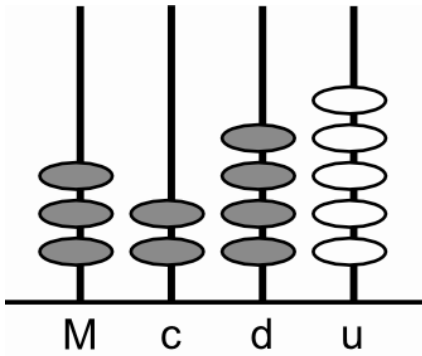
Le radian est une unité usuelle de mesure d'angle.

- Vrai
- Faux

Test 8 : Utiliser l'abaque

Question 22.

La maîtresse présente à ses élèves l'abaque à quatre branches ci-dessous :



Coche le nombre indiqué sur l'abaque.

- 3245
 5423
 3425
 3452

Test 9 : Utiliser le matériel didactique

Question 23.

Associe chaque instrument au rôle qui lui correspond.

Abaque
Bande numérique
Chaine d'arpenteur
Balance

sert à peser des produits ou des objets
sert à mesurer des longueurs
sert à étudier l'aspect groupement ou base de numération d'un nombre
sert à étudier l'aspect ordinal d'un nombre

Test 10 : Distinguer l'utilité de la règle et de l'équerre

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 24.

La règle est utilisée pour tracer des lignes.

- Vrai
 Faux

JE M'ÉVALUE**Question 25.**

La règle est utilisée pour tracer des droites.

- Vrai
- Faux

Question 26.

L'équerre peut servir à tracer des droites perpendiculaires.

- Vrai
- Faux

Question 27.

L'équerre peut servir à mesurer des angles.

- Vrai
- Faux

 Test 11 : Distinguer l'utilité du compas et du rapporteur

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 28.

Le compas peut servir à tracer un cercle.

- Vrai
- Faux

Question 29.

Pour marquer le milieu d'un segment de 4 cm on peut utiliser uniquement la règle graduée.

- Vrai
- Faux

Question 30.

Le compas peut servir à comparer les mesures de segments.

- Vrai
- Faux

Question 31.

Le rapporteur permet uniquement de mesurer les angles.

- Vrai
- Faux

Question 32.

Le compas peut servir à reporter des angles.

- Vrai
- Faux

 Test 12 : Utiliser les instruments de traçage

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 33.

Pour tracer une hauteur du triangle on peut utiliser uniquement la règle graduée.

- Vrai
- Faux

Question 34.

Le rapporteur permet uniquement de mesurer les angles.

- Vrai
- Faux

Question 35.

Le compas permet de tracer des droites perpendiculaires.

- Vrai
- Faux

Question 36.

L'équerre sert uniquement à tracer des angles droits.

- Vrai
- Faux

JE M'ÉVALUE
Question 37.

Le rapporteur et la règle permettent de construire un triangle dont un angle et la mesure d'un côté sont donnés.

- Vrai
 Faux

Question 38.

Le compas et la règle permettent de tracer deux droites perpendiculaires.

- Vrai
 Faux

 Test 12 : Utiliser les instruments de traçage (suite)

Cite le ou les instrument(s) nécessaire(s) pour construire chacune des figures décrites ci-dessous.

Question 39.

Une droite parallèle à une droite donnée.

.....

Question 40.

La médiatrice d'un segment de mesure 6 cm.

.....

Question 41.

Un triangle dont les côtés mesurent respectivement 4 cm, 7 cm et 9 cm.

.....

Question 42.

Un cercle passant par deux points donnés.

.....

.....

Question 43.

Une bissectrice d'un angle.

.....

.....

Question 44.

Une médiane d'un triangle.

.....

.....

Question 45.

Relie le ou les instrument(s) à son/ses ou leur(s) utilisation(s) possible(s).

Le compas et la règle
L'équerre, la règle et le compas
L'équerre et la règle
L'équerre

Déterminer le milieu d'un segment.
Tracer des droites parallèles.
Tracer des droites perpendiculaires.
Vérifier si un angle est droit.
Construire un triangle.

 Test 13 : Utiliser le matériel didactique

Question 46.

Relie chaque matériel au rôle qui lui correspond.

Décalitre
Piste de jeu
Poussin affamé

Sert à comparer des quantités ou des nombres.
Sert à mesurer la capacité d'un récipient.
Sert à faire la décomposition additive d'un nombre.

JE M'ÉVALUE

1.2. Je mesure ma progression

Reporte-toi aux corrigés pour identifier tes bonnes réponses et compare les résultats que tu viens d'obtenir avec ceux que tu avais obtenus au moment de l'évaluation diagnostique.

2. Ce que j'ai appris

L'objectif de cette présente séquence était d'améliorer l'enseignement/apprentissage des mathématiques à l'école élémentaire par une bonne utilisation du matériel didactique.

Après avoir traité toutes les activités qui ont été proposées dans cette séquence, fais ton bilan en tenant compte des objectifs spécifiques identifiés dans le constat.

■ Utilisation à bon escient des instruments de géométrie

1. Peux-tu utiliser les instruments adéquats pour réaliser une tâche demandée ?

.....

.....

.....

.....

2. Si oui, donne les instruments adéquats pour construire un triangle équilatéral.

.....

.....

.....

.....

Construction de figures géométriques rigoureusement justes

1. Tes capacités à construire des figures justes ont-elles été renforcées ? Justifie ta réponse.

.....

.....

.....

.....

2. Indique les difficultés que tu éprouves encore dans la construction géométrique.

.....

.....

.....

.....

Utilisation correcte de l'abaque, la bande numérique, la piste de jeu, le poussin affa-
mé, les instruments de mesure de longueur, de masse et de capacité dans la conduite
des leçons de mathématique

1. Relève les difficultés que tu éprouves encore dans l'utilisation correcte du matériel
didactique.

.....

.....

.....

.....

JE M'ÉVALUE

2. Quel(s) autre(s) matériel(s) didactique(s) aurais-tu souhaité voir traiter dans cette séquence ?

.....

.....

.....

.....

En plus des questions liées à l'utilisation correcte du matériel didactique pour faciliter l'enseignement des mathématiques qui ont été abordées dans cette séquence, cite deux autres problèmes que tu souhaiterais voir traiter.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CORRIGÉS

1. Corrigé du test

Test 1 : Utiliser les unités de mesure de longueur
On donne les unités de mesure de longueur suivantes : mètre (m) ; centimètre (cm) ; kilomètre (km). Écris l'unité de mesure qui convient .

Question 1.

La longueur de la piscine est 25 **mètres**.

Question 2.

La largeur de ton cahier est environ 16 **centimètres**.

Question 3.

La distance de Rufisque à Dakar est 28 **kilomètres**.

Question 4.

La taille d'un basketteur est environ 2 **mètres**.

Test 2 : Utiliser les unités de mesure de masse
Coche l'unité qui convient pour mesurer la masse de ces objets.

Question 5.

Un paquet de café :

- 250 g
 250 kg

Question 6.

Un paquet de sucre :

- 1 g
 1 kg

Question 7.

Un bébé à la naissance :

- 3,5 g
 3,5 kg

Question 8.

Une baquette de pain :

- 0,500 g
 0,500 kg

CORRIGÉS

Test 3 : Utiliser les masses marquées pour équilibrer une balance

1. Dans l'exercice suivant, il te sera demandé d'équilibrer les plateaux d'une balance à l'aide de masses, pour trois objets successivement.

2. Voici les masses dont tu disposeras.

1 g	2 g	2 g	5 g	10 g	20 g
20 g	50 g	100 g	100 g	200 g	500 g

3. Voici la masse des trois objets.

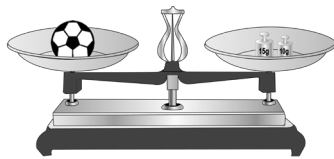
a) L'objet rond pèse 105 g.

b) L'objet carré pèse 33 g.

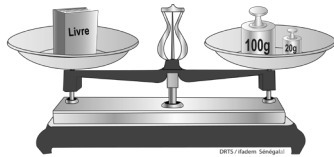
c) L'objet ovale pèse 870 g.

4. Dessine sur chaque plateau les masses marquées que tu peux utiliser pour équilibrer les balances ci-dessous :

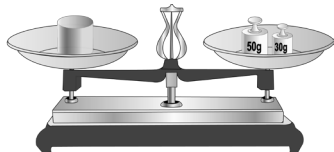
Question 9.



Question 10.



Question 11.



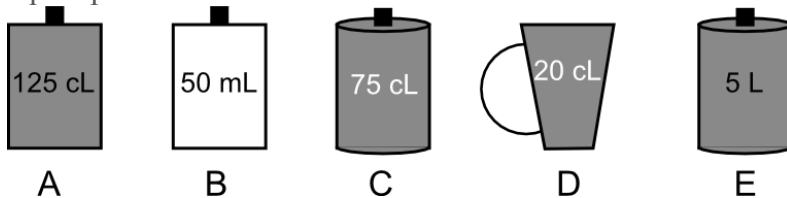
Commentaire : Pour chaque objet, tu dessines sur chaque plateau les masses marquées que tu peux utiliser pour équilibrer les balances. Le total des masses marquées utilisées doit correspondre à la masse de l'objet.

Test 4 : Comparer des quantités (mesure de capacité)

Question 12.

On donne cinq récipients de formes diverses.

Range-les depuis celui qui contient la plus grande quantité jusqu'à celui qui en contient la plus petite.



E – A – C – D – B

Commentaire : La consigne est de ranger les récipients en tenant compte de leur capacité. Pour y parvenir, tu dois convertir dans la même unité, puis ranger en partant du récipient qui a la plus grande quantité pour terminer par celui qui a la plus petite quantité. Par exemple, si tu convertis tout en ml (la plus petite unité utilisée dans l'énoncé) : A = 1250 ml ; B = 50 ml ; C = 750 ml ; D = 200 ml ; E = 5000 ml ; soit dans l'ordre décroissant E (5000 ml) – A (1250 ml) – C (750 ml) – D (200 ml) – B (50 ml).

Test 5 : Comparer des mesures de capacité

Question 13.

Voici différentes contenances : 10 cl – 500 ml – 100 dl – 10 dl – 1000 ml

Coche les contenances qui correspondent à 1 l.

10 cl	500 ml	100 dl	10 dl	1000 ml
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Commentaire : Tu dois d'abord convertir toutes les contenances en litre avant de voir celles qui correspondent à 1 litre : 10 cl = 0,1 l ; 500 ml = 0,5 l ; 100 dl = 10 l ; 10 dl = 1 l ; 1000 ml = 1 l.

Test 6 : Utiliser les mesures de masse

Pour chacune des propositions suivantes, coche la masse qui est correcte.

Question 14.

La masse d'un bébé à la naissance peut être :

- 6 kg
- 12 kg
- 3 kg
- 7 kg

CORRIGÉS**Question 15.**

La masse d'un paquet de beurre est :

- 1 kg
- 250 g
- 2,5 kg
- 1000 kg

Question 16.

La masse d'un comprimé contre la douleur est :

- 4 g
- 0,100 kg
- 50 g
- 200 g

Question 17.

La masse d'une bouteille d'un litre et demi d'eau est :

- 2 kg
- 1 kg
- 1,5 kg
- 2 kg

▒ Test 7 : Utiliser les instruments de géométrie

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 18.

L'équerre permet de construire et de vérifier des angles droits.

- Vrai
- Faux

Question 19.

Le rapporteur sert à construire et à mesurer des angles.

- Vrai
- Faux

Question 20.

L'unité principale de mesure d'angle est le degré.

- Vrai
- Faux

Question 21.

Le radian est une unité usuelle de mesure d'angle.

- Vrai
- Faux

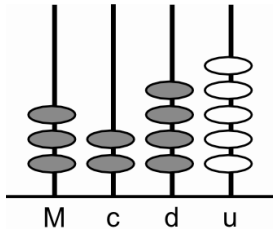
Les affirmations (18) et (19) sont vraies car elles précisent respectivement les rôles de l'équerre et du rapporteur.

Les affirmations (20) et (21) sont fausses car l'unité principale de mesure d'angle est le radian mais le degré reste une unité usuelle.

Test 8 : Utiliser l'abaque

Question 22.

La maitresse présente à ses élèves l'abaque à quatre branches ci-dessous :



Coche le nombre indiqué sur l'abaque.

- 3245
 5423
 3425
 3452

Commentaire : Seule la première réponse est correcte car la lecture sur l'abaque montre que sur la tige des milliers il y a 3 anneaux, sur la tige des centaines 2 anneaux, sur la tige des dizaines 4 anneaux et sur la tige des unités 5 anneaux. Si tu as choisi la deuxième réponse (5423), c'est que tu intervertis le sens de lecture des tiges ; si tu as choisi les deux dernières réponses, c'est que tu as mélangé les informations données par les différentes tiges.

Test 9 : Utiliser le matériel didactique

Question 23.

Associe chaque instrument au rôle qui lui correspond.

Abaque
Bande numérique
Chaine d'arpenteur
Balance

sert à peser des produits ou des objets
sert à mesurer des longueurs
sert à étudier l'aspect groupement ou base de numération d'un nombre
sert à étudier l'aspect ordinal d'un nombre

Test 10 : Distinguer l'utilité de la règle et de l'équerre

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 24.

La règle est utilisée pour tracer des lignes.

- Vrai
 Faux

CORRIGÉS**Question 25.**

La règle est utilisée pour tracer des droites.

- Vrai
 Faux

Question 26.

L'équerre peut servir à tracer des droites perpendiculaires.

- Vrai
 Faux

Question 27.

L'équerre peut servir à mesurer des angles.

- Vrai
 Faux

Commentaire :

L'affirmation (24) est fausse car la règle ne permet pas de tracer des lignes courbes.

L'affirmation (25) est vraie car la règle permet de tracer des droites.

L'affirmation (26) est vraie car l'équerre et la règle permettent de tracer des droites perpendiculaires.

L'affirmation (27) est fausse car c'est le rapporteur qui permet de mesurer des angles ; l'équerre permet de tracer des angles, mais non de les mesurer.

▒ Test 11 : Distinguer l'utilité du compas et du rapporteur
Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 28.

Le compas peut servir à tracer un cercle.

- Vrai
 Faux

Question 29.

Pour marquer le milieu d'un segment de 4 cm on peut utiliser uniquement la règle graduée.

- Vrai
 Faux

Question 30.

Le compas peut servir à comparer les mesures de segments.

- Vrai
 Faux

Question 31.

Le rapporteur permet uniquement de mesurer les angles.

- Vrai
 Faux

Question 32.

Le compas peut servir à reporter des angles.

- Vrai
 Faux

Commentaire :

L'affirmation (28) est vraie car le compas peut servir à tracer un cercle.

L'affirmation (29) est fausse car la règle et le compas peuvent également servir à déterminer le milieu d'un segment.

L'affirmation (30) est vraie car le compas permet de comparer les mesures de segments par report.

L'affirmation (31) est fausse car le rapporteur permet aussi de construire des angles.

L'affirmation (32) est vraie car le compas ne permet pas de reporter des angles.

 **Test 12 : Utiliser les instruments de traçage**

Dis si c'est vrai ou faux. Coche la bonne réponse.

Question 33.

Pour tracer une hauteur du triangle on peut utiliser uniquement la règle graduée.

- Vrai
 Faux

Question 34.

Le rapporteur permet uniquement de mesurer les angles.

- Vrai
 Faux

Question 35.

Le compas permet de tracer des droites perpendiculaires.

- Vrai
 Faux

Question 36.

L'équerre sert uniquement à tracer des angles droits.

- Vrai
 Faux

Question 37.

Le rapporteur et la règle permettent de construire un triangle dont un angle et la mesure d'un côté sont donnés.

- Vrai
 Faux

Question 38.

Le compas et la règle permettent de tracer deux droites perpendiculaires.

- Vrai
 Faux

CORRIGÉS

Commentaire : L'affirmation (33) est fausse car pour tracer une hauteur du triangle on peut aussi utiliser l'équerre.

L'affirmation (34) est fausse car le rapporteur peut être utilisé aussi pour construire des angles.

L'affirmation (35) est fausse car le compas permet aussi avec la règle de construire des droites perpendiculaires.

L'affirmation (36) est fausse car l'équerre et la règle permettent de construire des droites parallèles et des droites perpendiculaires.

L'affirmation (37) est vraie car le rapporteur et la règle permettent effectivement de construire un triangle connaissant un angle et une mesure.

L'affirmation (38) est vraie car le compas et la règle permettent effectivement de tracer deux droites perpendiculaires.

▣ Test 13 : Utiliser les instruments de traçage (suite)

Cite le ou les instrument(s) nécessaire(s) pour construire chacune des figures décrites ci-dessous.

Question 39.

Une droite parallèle à une droite donnée.

Règle, compas/règle, équerre.

Question 40.

La médiatrice d'un segment de mesure 6 cm.

Règle, compas/règle graduée, équerre.

Question 41.

Un triangle dont les côtés mesurent respectivement 4 cm, 7 cm et 9 cm.

Règle graduée, compas.

Question 42.

Un cercle passant par deux points donnés.

Compas.

Question 43.

Une bissectrice d'un angle.

Règle, compas.

Question 44.

Une médiane d'un triangle.

Règle graduée/règle, compas.

Question 45.

Relie le ou les instrument(s) à son/ses ou leur(s) utilisation(s) possible(s).

Le compas et la règle : Déterminer le milieu d'un segment. / Tracer des droites parallèles. / Tracer des droites perpendiculaires.

L'équerre, la règle et le compas : Construire un triangle.

L'équerre et la règle ; Tracer des droites parallèles. / Tracer des droites perpendiculaires.

L'équerre : Vérifier si un angle est droit.

 Test 13 : Utiliser le matériel didactique

Question 46.

Relie chaque matériel au rôle qui lui correspond.

Décalitre
Piste de jeu
Poussin affamé

Sert à comparer des quantités ou des nombres.
Sert à mesurer la capacité d'un récipient.
Sert à faire la décomposition additive d'un nombre.

2. Corrigé des activités

Tu trouveras ci-dessous les corrigés des activités proposées dans cette séquence. Toutefois, ils ne fournissent le plus souvent qu'un exemple parmi tant d'autres stratégies. Tu pourras par conséquent voir les autres stratégies et de manière plus générale tous les exercices qui supposent des interactions avec ton tuteur.

2.1. Mesurage

 Mesure de longueur

Exercice 1 :

Les élèves de CM2 ont fait du saut en longueur. Voici quelques résultats :

Omar : 2 m 59 cm ;

Rama : 2 m 23 cm ;

Sidi : 2 m 39 cm ;

Ngor : 2 m 89 cm ;

Nafi : 3 m 21 cm.

Classe les enfants selon leurs performances.

Nafi-Ngor-Omar-Sidi-Rama.

Nafi a fait la meilleure performance (3 m 21 cm) qui est supérieure à celles des autres ;

Ngor, Omar et Sidi suivent avec respectivement : 2 m 89 cm ; 2 m 59 cm et 2 m 39 cm ;

Rama a fait la performance la plus faible (2 m 23 cm).

À ton tour

Selon le même modèle, confectionne un autre exercice pour améliorer les difficultés de tes élèves sur les mesures de longueur.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

CORRIGÉS

Mesures de capacité

Exercice 2 :

Nafi vend du jus de fruits dans des verres de 10 cl.

Combien de verres peut-il remplir avec une bouteille de 1 l ?

Convertir 1 litre en cl : 1 litre = 100 cl.

Il peut remplir 10 verres de 10 cl car $10 \times 10 \text{ cl} = 100 \text{ cl} = 1 \text{ litre}$.

À ton tour

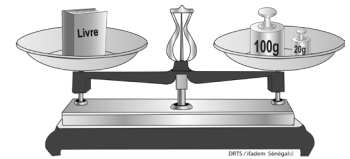
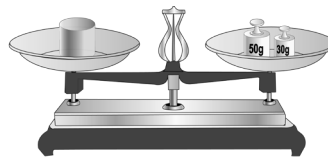
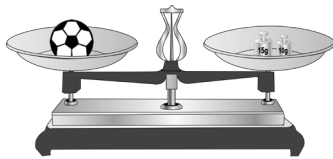
Pour améliorer le niveau de tes élèves concernant les mesures de capacité, élabore d'autres exercices du même modèle.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Mesures de masse

Exercice 3 :



Calcule la masse de ces objets comme dans l'exemple.

Le livre a une masse de $100 \text{ g} + 20 \text{ g} = 120 \text{ g}$

Le ballon a une masse de **25 g**.

Le pot a une masse de **80 g**.

À ton tour

Confectionne un autre exercice de ce style pour aider tes élèves en difficulté.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

2.2. Manipulations

Manipulation avec la piste de jeu

Exercice 4 :

Observe l'exemple ci-dessous puis décompose chaque nombre : 5 ; 6 ; 7 en utilisant la piste de jeu.

$$8 = 1 + 7$$

$$8 = 4 + 4$$

$$8 = 5 + 3$$

$$8 = 6 + 2$$

Voici les décompositions additives des nombres 5 ; 6 et 7 avec utilisation de la piste de jeu :

$$5 = 1 + 4 ;$$

$$5 = 2 + 3 ;$$

$$6 = 1 + 5 ;$$

$$6 = 2 + 4 ;$$

$$6 = 3 + 3 ;$$

$$7 = 1 + 6 ;$$

$$7 = 2 + 5 ;$$

$$7 = 3 + 4.$$



Si tu as des difficultés avec l'utilisation de la piste de jeu, discutes-en avec ton tuteur.

À ton tour

En t'inspirant de ce modèle, conçois un autre exercice pour amener tes élèves à décomposer des nombres en utilisant la piste de jeu.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Manipulation avec le « poussin affamé »

Exercice 5 :

Utilise le « poussin affamé » et compare les nombres suivants en mettant le signe qui convient : =, < ou >.

4 est supérieur à 2 ; on écrit : $4 > 2$.

3 est supérieur à 1 ; on écrit : $3 > 1$.

8 est inférieur à 14 ; on écrit : $8 < 14$.

16 est égal à 16 ; on écrit : $16 = 16$.

À ton tour

Propose à tes élèves d'autres nombres à comparer en utilisant le « poussin affamé ».



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

CORRIGÉS

 Manipulation avec les instruments de géométrie
Exercice 6 :

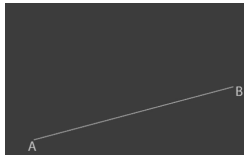
Les explications suivantes te sont indiquées :

- Trace un segment $[AB]$ de 6 cm.
- Place la pointe du compas en A avec un écartement de compas de 5 cm, puis trace un arc de cercle.
- Place la pointe du compas en B avec un écartement de compas de 4 cm, puis trace un deuxième arc de cercle. Les deux arcs de cercles se coupent en C.
- Joins les segments de droites AC et CB.

Consigne :

Construis dans la première ligne du tableau un triangle quelconque en suivant les indications données dans la deuxième ligne du tableau.

- Trace un segment AB de 6 cm.



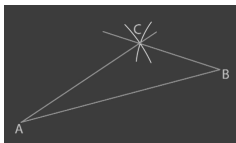
- Place la pointe du compas en A avec un écartement de compas de 5 cm, puis trace un arc de cercle.



- Place la pointe du compas en B avec un écartement de compas de 4 cm, puis trace un deuxième arc de cercle. Les deux arcs de cercles se coupent en C.



- Joins les segments de droites AC et CB.





Si tu as obtenu des tracés différents de ceux qui te sont donnés ci-dessus, discutes-en avec ton tuteur.

À ton tour

En t'inspirant de ce modèle, conçois un exercice pour amener tes élèves en difficulté à construire correctement un triangle quelconque.

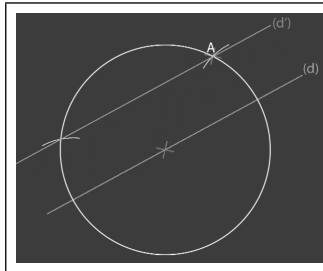


Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Exercice 7 : Droites parallèles avec la règle et le compas

	<p>Trace une droite (d) et place un point A n'appartenant pas à la droite (d) ;</p>
	<p>Place un point quelconque sur la droite (d), puis trace un cercle de centre le point et passant par A ;</p>
	<p>Place la pointe sèche du compas sur l'une des extrémités du diamètre, puis trace un arc de cercle passant par A ;</p>
	<p>Pour avoir des arcs de cercle de même rayon, on garde le même écartement, puis on trace un deuxième arc de centre l'autre extrémité du diamètre ;</p>

CORRIGÉS



Joins les deux points obtenus pour avoir une droite (d') parallèle à la droite (d) .



Si tu as obtenu des tracés différents de ceux qui te sont donnés ci-dessus, discutes-en avec ton tuteur.

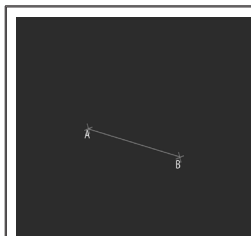
À ton tour

Élabore comme dans l'exemple ci-dessus un exercice pour aider tes élèves à améliorer la construction de droites parallèles.

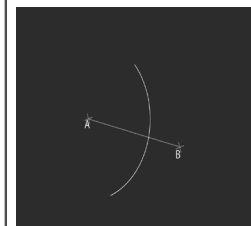


Discute de ton exercice avec ton tuteur.

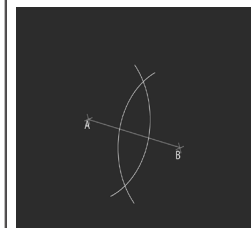
Exercice 8 : Construction de la médiatrice avec la règle et le compas



Trace un segment $[AB]$ puis prends un écartement de compas supérieur à la moitié du segment ;

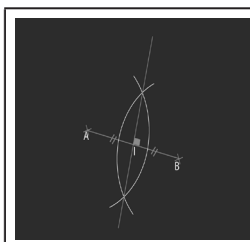


Place la pointe sèche du compas sur l'une des extrémités du segment et trace un arc de cercle ;



Garde le même écartement et trace à partir de l'autre extrémité du segment un deuxième arc de cercle de même rayon ;

Les deux arcs sont sécants (se coupent) en deux points ;



Joins ces deux points pour obtenir la médiatrice du segment.



Si tu as donné des explications différentes de ceux qui te sont donnés ci-dessus, discutes-en avec ton tuteur.

À ton tour

Sur le même modèle, confectionne un autre exercice permettant à tes élèves de réussir la construction de la médiatrice d'un segment en utilisant la règle et le compas.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Exercice 9 : Construction d'un angle

	Trace la demi-droite [OX) ;
	Place le rapporteur sur la demi-droite de telle sorte que le centre du rapporteur coïncide avec l'origine O de la demi-droite ;
	Mesure l'angle correspondant, puis avec la règle, trace le deuxième côté de l'angle.



Si tu as obtenu des tracés différents de ceux qui te sont donnés ci-dessus, discutes-en avec ton tuteur.

CORRIGÉS

À ton tour

Selon le modèle proposé ci-dessus, élabore un exercice pour aider tes élèves à construire un angle dont la mesure est connue.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Exercice 10 : Construction de la bissectrice d'un angle

	<p>Construis un angle $X\hat{A}Y$;</p>
	<p>Prends un écartement de compas quelconque, puis trace un arc de cercle de centre le sommet de l'angle ; L'arc de cercle coupe les côtés de l'angle en deux points ;</p>
	<p>Trace deux arcs de cercle ayant respectivement pour centre les points obtenus ; Ces deux arcs se coupent en un point ;</p>
	<p>Joins le point obtenu et le sommet de l'angle pour avoir la bissectrice.</p>



Si tu as obtenu des tracés différents de ceux qui te sont donnés ci-dessus, discutes-en avec ton tuteur.

À ton tour

Conçois comme dans l'exemple ci-dessus un exercice permettant à tes élèves de construire la bissectrice d'un angle.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Exercice 11 : Construction de la médiane

	<p>Construis un triangle ABC ;</p>
	<p>Détermine le milieu de chaque côté du triangle ; Joins chaque sommet du triangle au milieu du côté opposé.</p>
	<p>Le point de rencontre des trois médianes du triangle est le point G appelé centre de gravité du triangle.</p>



Si tu as obtenu des tracés différents de ceux qui te sont donnés ci-dessus, discutes-en avec ton tuteur.

CORRIGÉS

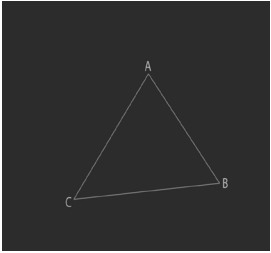
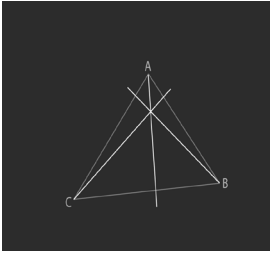
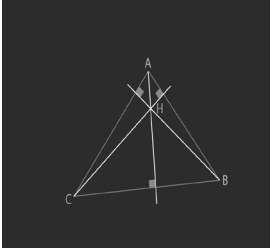
À ton tour

Élabore comme dans le modèle ci-dessus un exercice pour aider tes élèves à construire les médianes d'un triangle.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Exercice 12 : Construction des hauteurs d'un triangle

	<p>Construis le triangle ABC ;</p>
	<p>Trace la hauteur issue de chaque sommet du triangle ;</p>
	<p>Les trois hauteurs du triangle sont concourantes en un point H appelé orthocentre.</p>



Si tu as obtenu des tracés différents de ceux qui te sont donnés ci-dessus, discutes-en avec ton tuteur.

À ton tour

En t'inspirant de ce modèle, confectionne un exercice pour aider tes élèves à construire les hauteurs dans un triangle.

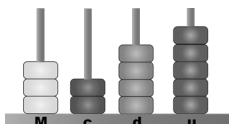


Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Manipulation de l'abaque

Exercice 13 :

Le maître présente à ses élèves l'abaque à quatre branches ci-dessous :



Lis, puis écris le nombre indiqué sur l'abaque.
3245

À ton tour

Selon le modèle ci-dessus, conçois un exercice pour amener tes élèves à lire correctement sur l'abaque.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Manipulation de la bande numérique

Exercice 14 :

Voici une bande numérique :



Consigne :

Complète la bande numérique en écrivant sur les pointillés le nombre qui convient.



À ton tour

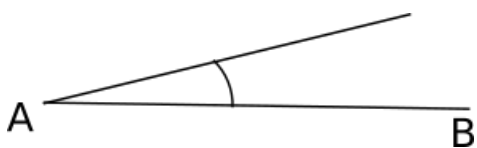
En t'inspirant de cet exemple, élabore un exercice permettant à tes élèves de classer convenablement une suite de nombres.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

2.3. Exemples d'activités pour les élèves

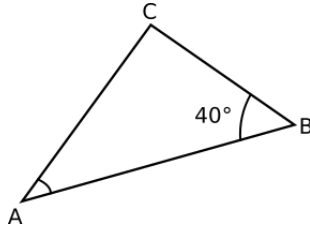
Exercice 1 :



CORRIGÉS

Consigne :

Complète la construction du triangle ABC connaissant l'angle $ABC = 40^\circ$.



Si tu as des difficultés pour faire cette construction, revois le film de construction dans la rubrique « Ce que je devrais savoir et savoir faire » ou discutes-en avec ton tuteur.

À ton tour

Conçois un exercice pour tes élèves d'après ce modèle.

Discute de ton exercice avec ton tuteur.



Exercice 2 :

Nafi veut acheter 3 m 50 cm de tissu basin.

Pour mesurer cette longueur, le vendeur utilise une règle de bois mesurant 1 mètre.

1. Explique comment fera le vendeur pour mesurer la longueur du tissu.

Le vendeur doit reporter trois fois la règle en bois de 1 mètre, puis ajouter la moitié du mètre pour mesurer la longueur du tissu.

2. Recopie et complète :

2 m 30 cm = **230** cm ; 2 m 7 dm = **27** dm ; 4 m 36 cm = **436** cm ;

1 m 30 cm 8 mm = **1308** mm.

3. Reporte les mesures ci-dessus dans le tableau après l'avoir recopié.

m	dm	cm	mm
2	3	0	
2	7		
4	3	6	
1	3	0	8

À ton tour

Conçois un exercice pour tes élèves d'après ce modèle.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Exercice 3 :

Complète le tableau en indiquant les masses utilisées pour chaque pesée.

Tu pourras t'inspirer du modèle de la dernière ligne du tableau.

	1 kg	500 g	200 g	100 g	50 g	20 g	10 g
380 g			X	X	X	X	X
570 g					X	X	
1050 g	X				X		
1110 g	X			X			X
1350 g	X		X	X	X		

À ton tour

Conçois un exercice pour tes élèves d'après ce modèle.

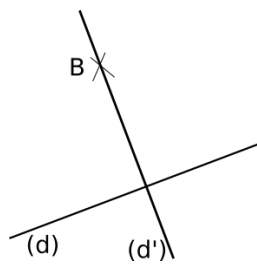
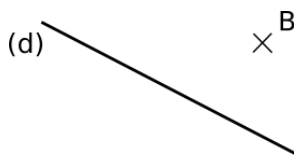


Discute de ton exercice avec ton tuteur.

Exercice 4 :

Consigne :

Trace la droite (d') passant par B et perpendiculaire à la droite (d).



Si tu as des difficultés pour faire cette construction, revois le film de construction dans la rubrique « Ce que je devrais savoir et savoir faire » ou discutes-en avec ton tuteur.

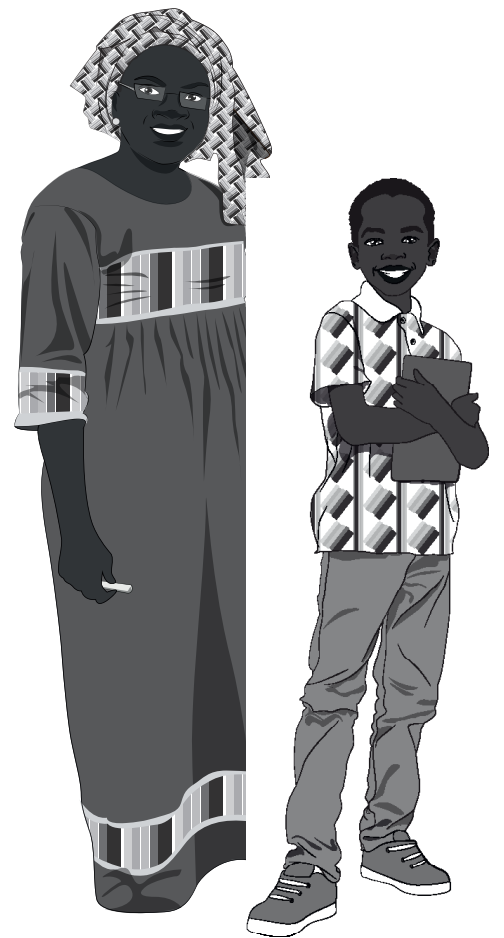
À ton tour

Conçois un exercice pour tes élèves d'après ce modèle.



Discute de ton exercice avec ton tuteur.

*Références
bibliographiques
de ce livret*



Guides pédagogiques du curriculum de l'éducation de base, 1^{re}, 2^e et 3^e étape, 2004.

IFADEM-CÔTE D'IVOIRE, *Livret 4. Bien utiliser le français pour mieux enseigner les mathématiques,*

http://www.ifadem.org/sites/default/files/ressources/cote-ivoire-livret_4-enseignement-mathematiques.pdf

—, *Livret 5. Améliorer l'enseignement/apprentissage de la géométrie à l'école primaire,*

http://www.ifadem.org/sites/default/files/ressources/cote-ivoire-livret_5-apprentissage-geometrie.pdf

Petit Larousse illustré, Paris, Larousse, 2013.

ROEGIERS, Xavier, *Une pédagogie de l'intégration*, Bruxelles, De Boeck, 2000.

—, *Les mathématiques à l'école primaire. Vol. 1 : Nombres et numération. Opérations*, Bruxelles, De Boeck, 2011.

—, *Les mathématiques à l'école primaire. Vol. 2 : Géométrie. Mesures de grandeurs. Typologie des situations-problèmes*, Bruxelles, De Boeck, 2011.

TORAILLE, Raymond, cité par Malick Ndiaye,

<http://ndiaymalick.blogspot.be/2010/07/resolution-de-probleme.html>

