



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

aefe

Agence pour
l'enseignement français
à l'étranger

Zone
**Afrique
Occidentale**

aefe

Agence pour
l'enseignement français
à l'étranger

<https://urlz.fr/jshG>





RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

aefe

Agence pour
l'enseignement français
à l'étranger

MANIPULER POUR CONCEPTUALISER au cycle 3 Grandeurs et mesures

13-14 Octobre 2022 - ZAO



Programme du stage

- Éléments du programme et culture commune
- Notions mises en jeu
- Constat des difficultés aux évaluations
- Estimer, comparer, mesurer
- Histoire du mètre
- Escape game
- Sortie mathématique Maths city map et M@ths en vie
- Construction de séquences
- Ressources

Les programmes

- Retour sur le questionnaire

<https://forms.gle/Tod3Gbx6W2AFXPy9>

Grandeurs et mesures : les notions en jeu

Objet/ grandeur / mesure

- De quoi parle-t-on ? On vous propose de faire le point sur vos connaissances
- Comment ? En essayant de répondre aux questions des diapositives suivantes.

Objet/ grandeur / mesure

Quelles grandeurs peuvent être associées à "cet objet" : une portion de route ?



- Sa **longueur** s'il s'agit de la mesurer
- Son **aire**, s'il s'agit de la goudronner
- Sa **pente** s'il s'agit d'y faire passer de lourds convois

Objet/ grandeur / mesure

Quelles grandeurs peuvent être associées à "cet objet" : un colis ?



- Son **aire** s'il s'agit de l'emballer avec du papier kraft
- Sa **masse**, s'il s'agit de déterminer un éventuel coût de livraison
- Son **volume** s'il s'agit d'y mettre une surprise
- Éventuellement la **longueur** de la ficelle pour fermer le colis

Objet/ grandeur / mesure 1ère conclusion

- A propos d'un même objet, plusieurs grandeurs peuvent être envisagées.
- Il sera donc nécessaire d'apprendre aux élèves à distinguer les différentes grandeurs d'un même objet.

Les notions mises en jeu

- Questionnaire



2^{ème} conclusion : mesurable ou repérable

- Aborder la notion de "grandeur" à partir du langage ordinaire recèle quelques ambiguïtés (questions 1 à 3) : il sera donc nécessaire d'utiliser, tout au long de la séquence, un vocabulaire adapté à la grandeur étudiée pour éviter toute confusion
- Il existe des grandeurs "mesurables" (longueur, masse, contenance, ...) et des grandeurs "non mesurables" mais seulement "repérables" comme la température.
- Il existe une grandeur qui peut être "mesurable" ou "repérable" en fonction du terme utilisé : le temps. Les dates ne sont pas mesurables alors que les durées le sont.

Qu'entend-on par grandeur ?

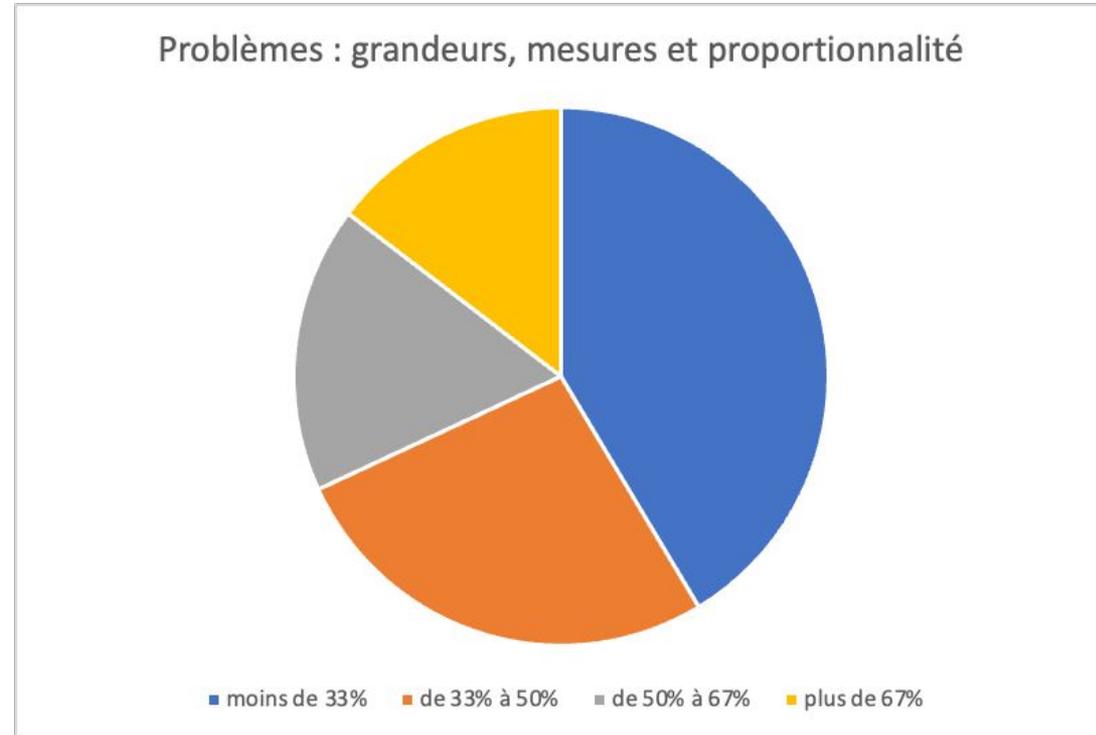
- Les grandeurs existent d'abord indépendamment des nombres, elles rejoignent ces nombres par l'intermédiaire de la notion de mesure.
- Les grandeurs sont proches des perceptions et manipulations quotidiennes, alors que les nombres seuls sont déjà loin des choses.

Qu'entend-on par grandeur ?

- On considère des objets.
- On porte sur eux un regard guidé par un critère, un qualificatif commun à ces objets : grand, petit, rouge.
- Mais pour que ce qualificatif se réfère à une grandeur, il faut qu'il soit susceptible d'augmenter ou de diminuer, et donc que l'on puisse le comparer.
- Elle n'est pas un nombre en elle-même, mais peut donner lieu à des relations numériques (mesurable ou non).

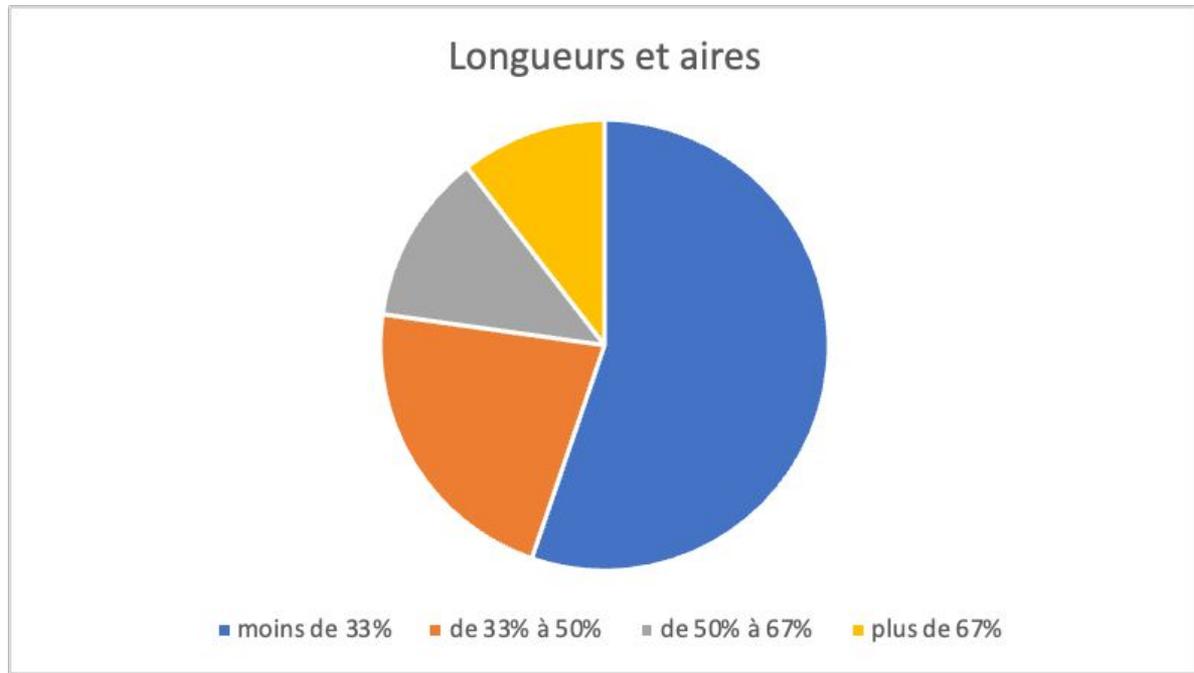
Les difficultés de élèves

Constats à partir des évaluations diagnostiques sur un échantillon de 116 élèves de 6ème sur l'ensemble des problèmes : grandeurs, mesures et proportionnalité.



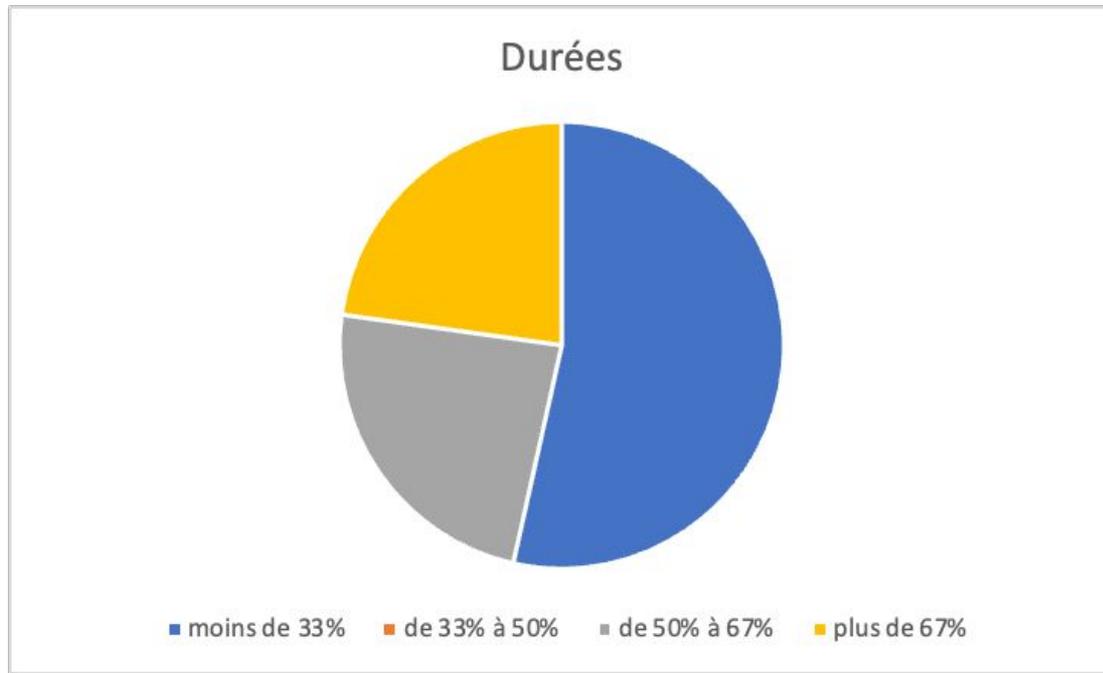
Les difficultés de élèves

Constats à partir des évaluations diagnostiques sur un échantillon de 116 élèves de 6ème sur les exercices traitant de longueurs et aires.



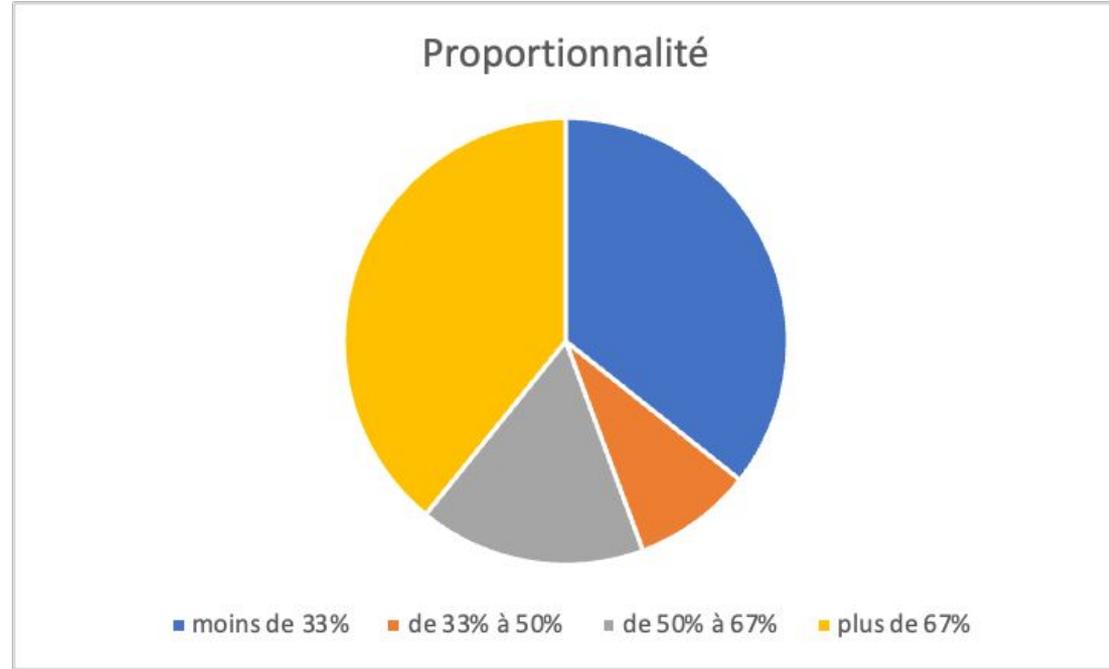
Les difficultés de élèves

Constats à partir des évaluations diagnostiques sur un échantillon de 116 élèves de 6ème sur les exercices traitant de durées.



Les difficultés de élèves

Constats à partir des évaluations diagnostiques sur un échantillon de 116 élèves de 6ème sur les exercices traitant de la proportionnalité.



Mise en situation

Quatre ateliers pour :

- Estimer
- Comparer
- Mesurer

Pour chaque atelier (20 min), réaliser l'activité puis proposer sa transposition en classe avec les compétences et connaissances visées.

Estimer

Associer les étiquettes en choisissant des critères de classement.



Répertoire d'estimations en ligne

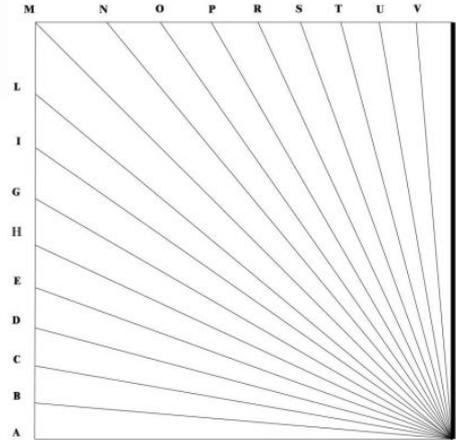
Comparer

Machine à coder

POUR CODER NOS MESSAGES, NOUS UTILISONS DES GABARITS
COMME CEUX-CI :



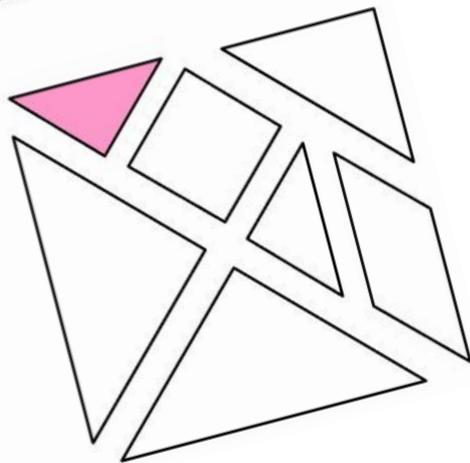
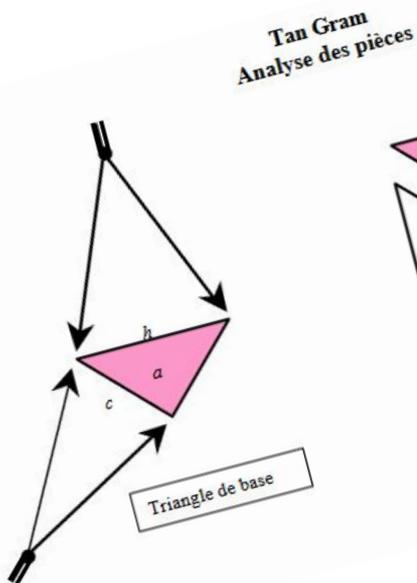
[Lien vers la machine à coder](#)



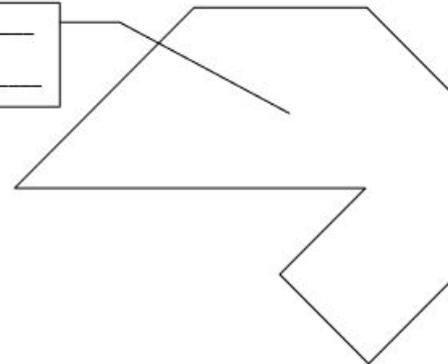
Mesurer

Trouver le périmètre et l'aire de figures données (Tangram) à partir d'un étalon donné.

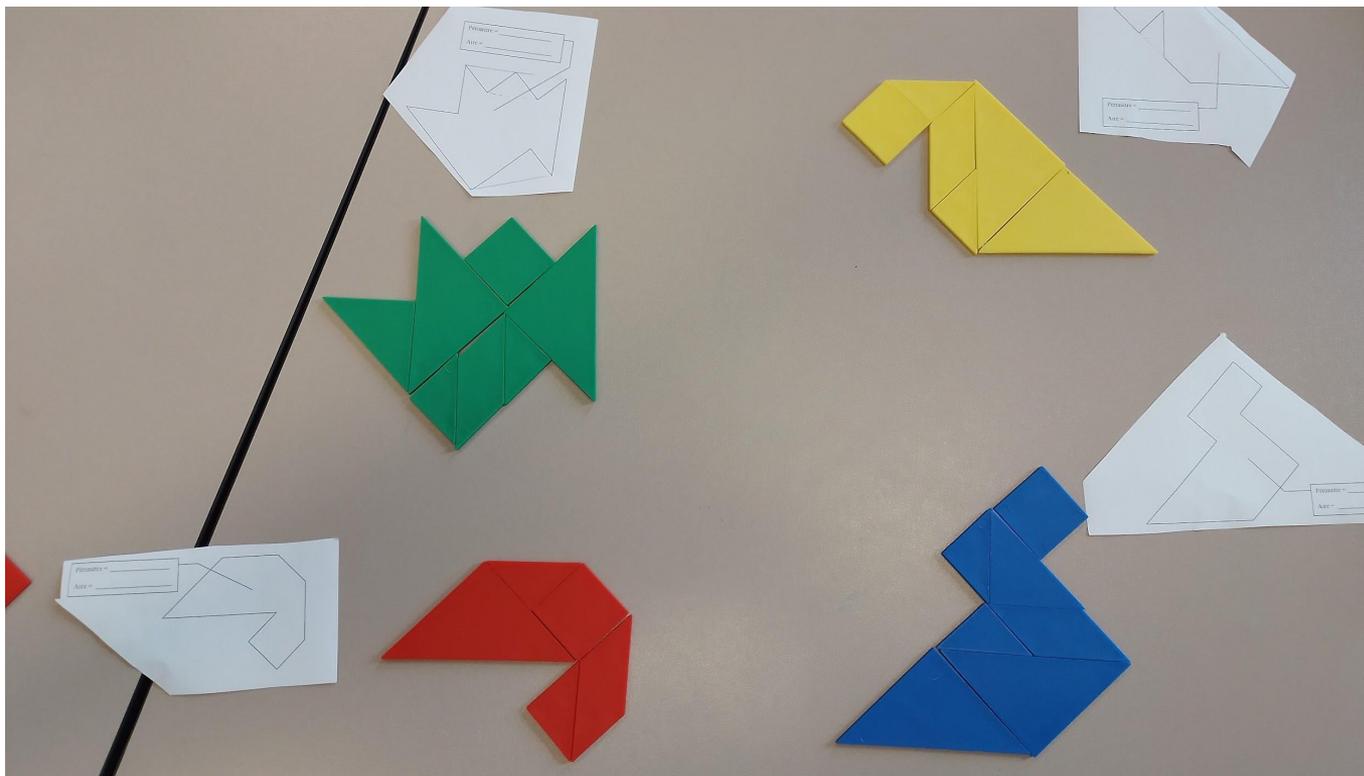
Lien vers l'activité



Périmètre = _____
Aire = _____



Mesurer





Comparer et mesurer des contenances

Rangez ces récipients de la plus petite à la plus grande contenance :

- 1) Sans manipulation
- 2) Sans verre doseur
- 3) Avec verre doseur



Enrôlement, différenciation, révision, évaluation...

Un dispositif possible : l'Escape game



<https://urlz.fr/jqv4>

L'histoire du mètre

Un mètre pour mesurer le monde :

<https://mathix.org/linux/archives/1463>

Histoire du mètre :

<http://histoire.du.metre.free.fr/>



La progressivité des apprentissages

Il faut prendre le temps de construire chacune des grandeurs étudiées à l'école primaire avec les élèves, ce qui implique de travailler dans un premier temps les grandeurs pour elles-mêmes, indépendamment des mesures, en invitant les élèves à observer un objet ou comparer plusieurs objets selon différents points de vue. Il est important en effet qu'à de multiples occasions les élèves constatent que l'on peut associer plusieurs grandeurs à un même objet.

Exemple du colis

La progressivité des apprentissages

Dans un deuxième temps, lorsque la grandeur retenue est bien identifiée, il sera alors possible d'introduire une puis plusieurs mesures associées : par exemple, la notion de masse étant acquise on pourra introduire sa mesure en kilogramme.

Les apprentissages se construisent progressivement tout au long des quatre cycles de l'école et du collège.

Les grandeurs et mesures au cycle 1

Au cycle 1, les élèves constituent des collections de taille donnée et déterminent des tailles de collections dès la petite section. Par des observations, des comparaisons directes et des tris, les élèves sont amenés à distinguer certaines grandeurs : longueur, masse ou contenance.

Les grandeurs et mesures au cycle 2

Au cycle 2, les élèves travaillent sur les grandeurs suivantes : taille des collections (nombre cardinal), longueur, masse, capacité, durée, prix. Il s'agit de prendre conscience qu'un objet peut être considéré selon plusieurs grandeurs : sa longueur, sa masse, sa contenance, etc. Quelques unités usuelles sont progressivement introduites, elles prennent sens en invitant les élèves à déterminer des mesures par report et comptage d'unités élémentaires, puis à l'aide d'instruments simples comme la règle graduée, mais aussi en leur faisant estimer des mesures de grandeurs.

Les élèves commencent à se constituer un répertoire de mesures de certaines grandeurs auxquelles ils peuvent se référer pour estimer d'autres mesures.

Les grandeurs et mesures au cycle 3

Au cycle 3, en plus de la poursuite du travail sur les grandeurs rencontrées au cycle 2, s'ajoutent les grandeurs aire, volume et angle, et des unités de mesure associées sont progressivement introduites. Les préfixes utilisés pour les unités (de milli- à kilo-) doivent être connus des élèves en fin de cycle. L'utilisation de ces préfixes permet, tout au long du cycle, de renforcer le travail sur les nombres entiers et décimaux. L'utilisation des nombres et des opérations arithmétiques permet de résoudre des problèmes impliquant les grandeurs étudiées. Des formules pour calculer des mesures de grandeurs sont progressivement établies et régulièrement utilisées (aire du rectangle, longueur du cercle, volume du pavé droit, etc.).

Stratégies d'enseignement

Le travail mené doit en priorité s'appuyer sur la manipulation d'objets réels pour « percevoir » les différentes grandeurs étudiées.

Les élèves vont ensuite progressivement être amenés à déterminer des mesures des grandeurs des objets manipulés, ce travail va contribuer à donner du sens aux unités usuelles et à développer l'esprit critique des élèves.

La compétence à estimer une mesure est systématiquement mobilisée en résolution de problèmes pour contrôler la vraisemblance du résultat trouvé.

Stratégies d'enseignement

Comparer et ordonner

Ajouter des grandeurs

Découvrir des unités et mesurer des grandeurs

Estimer des mesures

Effectuer des changements d'unités

Les premières formules

Jour 2

- Sortie mathématique
- M@ths en vie
- Construction de séquences
- Ressources
- Session en distanciel
- Bilan du stage



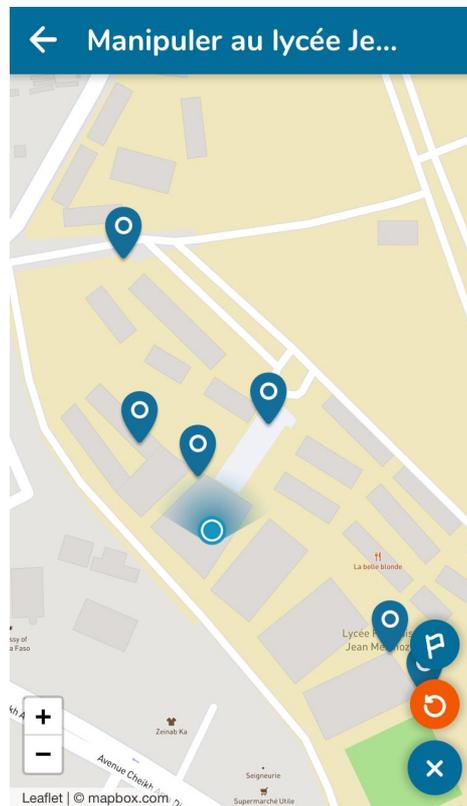
Math City Map est un projet né de l'idée d'offrir un outil pour organiser des parcours mathématiques en plein air à l'aide des nouvelles technologies. Il a été développé par l'université de Francfort qui a créé cette application géolocalisée pour smartphones (iOS et Android) qui se veut ludique et simple d'emploi. Pour les enseignants, ou toute personne souhaitant créer un rallye mathématique, un portail leur est destiné pour élaborer leurs scénarios pédagogiques.

[Article de la revue Sesamath](#)

Pour comprendre, rien de mieux que de manipuler!

- ❖ Télécharger l'application sur GooglePlay ou AppStore
- ❖ Pour rejoindre le parcours, cliquer sur le bouton  dans l'application MCM et entrez le code : **s245216**
- ❖ Télécharger le parcours 
- ❖ Constituer des équipes de 2/3 personnes (1 téléphone ou 1 tablette par équipe) et donner un nom à votre équipe
- ❖ Il ne vous reste plus qu'à démarrer le parcours, vous pouvez faire les énigmes dans l'ordre que vous souhaitez et c'est parti!

Que la meilleure équipe gagne!





L'essentiel à retenir :

- ❖ parcours = ensemble d'épreuves (4 au moins)
- ❖ épreuves géolocalisées.
- ❖ photo et indices obligatoires.
- ❖ validation minutieuse par MCM.
- ❖ jeu possible sans validation



Critères pour une "bonne" épreuve :

- ❖ **Photo** permettant d'identifier la situation mais pas de la résoudre
- ❖ **Présence sur place** obligatoire pour chercher des données ou des éléments de solution
- ❖ Répondre nécessite d'être **actif**
- ❖ La résolution peut passer par des **procédures différentes**
- ❖ **Aspect réaliste** : la situation ne doit pas être trop artificielle
- ❖ Chaque situation s'accompagne d'**au moins 2 indices**
- ❖ Les situations sont liées à des **concepts mathématiques scolaires**
- ❖ **Aucun matériel sophistiqué** ne doit être nécessaire
- ❖ Des **éléments de solutions** suffisamment détaillés sont demandés (pour une éventuelle reprise en classe par le professeur)

MathCityMap

Créer une épreuve/ un parcours :

- ❖ Ouvrir un compte sur MCM.
- ❖ Se rendre sur le « portail » après avoir :
 - fait toutes les photos,
 - imaginé et résolu l'énigme,
 - réfléchi aux indices.
- ❖ Créer une nouvelle épreuve . Pour la réponse, on peut choisir une valeur exacte, un intervalle, un choix multiple ou une géolocalisation.
- ❖ Après avoir créé suffisamment d'épreuves, créer un nouveau parcours .
- ❖ Une fois un parcours créé, on peut demander sa validation par MCM. On peut aussi l'utiliser sans validation, il ne sera pas public.

lien vers des tutoriels



M@ths en-vie

M@ths en-vie, c'est une façon originale d'aborder les mathématiques : motivante, concrète et en lien avec le quotidien des élèves. Les différentes activités proposées, de la maternelle au lycée, s'appuient sur des supports numériques (photos, vidéos, pages web) qui ne sauraient être que de simples illustrations. Ils contiennent un ou des éléments mathématiques qu'il est nécessaire de prélever pour pouvoir résoudre le problème.

<https://www.mathsenvie.fr/>

Mise en situation

- Faut-il découper des feuilles pour couvrir sans superposition 1m^2 ?
- Combien faut-il utiliser de feuilles pour recouvrir 1m^2 ?



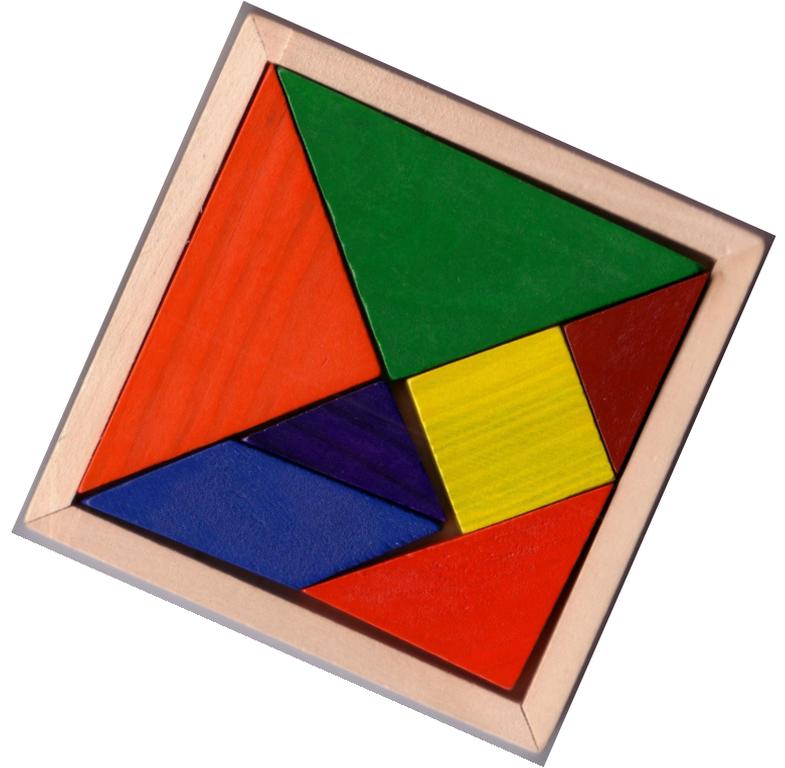
Mise en situation

- Pour faire un enclos de 52 m de périmètre, j'ai des barrières de 6m et des barrières de 8m.
- Combien faut-il de barrières de chaque sorte ?
- En faisant un quadrilatère, quelle sera l'aire de l'enclos ?



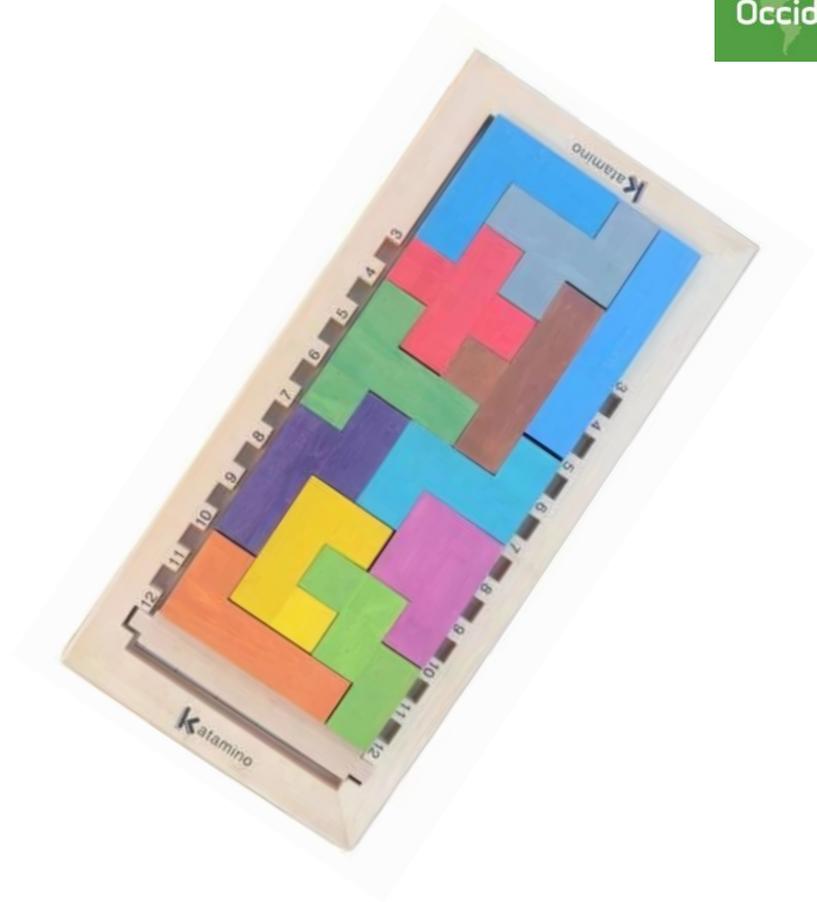
Mise en situation

- Quelles questions poser pour comparer les angles ?
- Quelles questions poser pour mesurer les angles ?



Mise en situation

- Quelles questions poser sur les aires et périmètres ?



Construction de séquences

Vos outils



INTEGRER - 4th DEGRÉ | CONCEVOIR SON ENSEIGNEMENT

EXEMPLE DE FICHE DE PRÉPARATION DE SÉQUENCE

Cette fiche donne une vue détaillée des différents éléments à prendre en compte lors de la préparation d'une séquence. Elle renseigne de manière explicite sur le dispositif imaginé par l'enseignant pour atteindre les objectifs visés. Elle complète le cahier journal.

Les invariants d'une séquence : les objectifs et le contexte de réalisation

| Domaine d'activités ou discipline : | | | |
|---|--|--|---|
| Veiller à moyen terme à ce que tous les domaines d'activité fassent l'objet de préparation détaillée. | | | |
| Titre de la séquence : | | Niveau de la classe : | Durée de la séquence : Nombre d'heures : |
| Penser en unités d'apprentissage (séquences) permet d'anticiper et d'exprimer clairement ce que l'on veut apprendre à ses élèves dans une dynamique de progression. Aussi, la séquence décrite en séances n'est pas figée : elle évolue en fonction de ce qui se passe réellement en classe. Si les objectifs à atteindre et les compétences travaillées sont clairement définies au départ, ils peuvent s'ajuster au fur et à mesure du déroulement des séances. | | | |
| Matériel et supports utilisés pendant la séquence : | | | |
| Connaissances(é) visée(s) : | Capacités(é) visée(s) : | Compétences(é) visée(s) (se référer aux programmes) : | |
| Ce que l'on veut faire apprendre à ses élèves en termes de savoirs (ce que l'élève sera capable de dire en fin de séquence : « Je sais que... »). | Ce que l'élève sera capable de faire en fin de séquence (ce que l'élève sera capable de... : « Je suis capable de... »). | En lien avec les connaissances et les capacités (décrites précédemment) : ce que l'élève devra être capable de mobiliser en fin de séquence. | |
| Attentes(é) de fin de cycle (se référer aux programmes) : | | | |
| Pré requis des élèves : Il s'agit des connaissances et des capacités que l'élève doit maîtriser avant d'aborder les nouveaux savoirs visés. | | | |

aefe

EXEMPLE DE FICHE DE PRÉPARATION DE SÉQUENCE | 1

Objectif : produire une séquence de 5 séances à mettre en oeuvre dans l'année



Exemple de situation d'apprentissage

Une séance sur les périmètres et les aires de rectangles pour éviter de confondre les deux grandeurs et comprendre qu'elles ne sont pas liées : deux rectangles peuvent avoir le même périmètre mais des aires différentes.



Grandeurs et mesures au cycle 3 Activité : Périmètre et aire

Cette activité est plutôt destinée aux élèves de CM2 et de 6^e.

Objectifs

Distinguer périmètre et aire. Trouver des rectangles ayant le même périmètre qu'un rectangle donné et comparer leurs aires.

Il s'agit de plus de comprendre que l'aire et le périmètre sont des grandeurs qui n'évaluent pas toujours conjointement :

- doubler les longueurs d'un polygone, n'a pas pour effet de doubler l'aire de ce polygone ;
- un polygone peut avoir un périmètre plus grand qu'un autre polygone mais une aire plus petite que cet autre polygone.

Il convient de mobiliser la comparaison, la composition et la décomposition de figures pour permettre de mieux percevoir les aires.

Situation 1 (15 minutes)

Déroulement de l'activité

L'activité peut débuter par une présentation du contexte de la séance : il s'agit d'une séance de mathématiques portant sur les grandeurs et les mesures. Après la distribution de la figure donnée en annexe 1 (rectangle de 8 cm sur 6 cm) et l'énoncé des consignes, un temps de recherche individuel peut être accordé aux élèves.

Mise en commun des propositions

Présentation de la séquence

Proposition d'enrichissement

Points d'attention perçus

Les ressources



L'extrait de programmes



Grandeurs et mesures au cycle 3

Introduction

Les grandeurs et les mesures de grandeurs sont enseignées du cycle 1 au cycle 4. Elles font l'objet d'un thème d'étude spécifique des programmes de mathématiques pendant toute la scolarité obligatoire. Au cycle 2, dans la poursuite des premiers apprentissages réalisés en maternelle à partir de manipulations et d'observations sur la longueur, la masse et la contenance, les connaissances sur ces grandeurs commencent à se structurer en même temps que sont progressivement introduites quelques unités de mesure du système international d'unités. Deux autres grandeurs, la durée et la monnaie ainsi que quelques unités associées sont progressivement introduites. Au cycle 3, le travail sur les grandeurs étudiées au cycle 2 se poursuit avec l'élargissement du champ des unités et de nouvelles grandeurs sont introduites : les aires, les volumes et les angles.

Objectifs

L'enseignement des grandeurs et de leurs mesures doit permettre aux élèves de comprendre le sens des mesures de grandeurs qu'ils rencontrent à l'école ou dans leur vie quotidienne et qu'ils rencontreront dans un cadre professionnel. Pour cela, ils doivent, d'une part, comprendre à quoi correspond la grandeur dont on leur parle, et d'autre part, avoir une représentation la plus précise possible de ce à quoi correspond une mesure donnée. Pour ce faire, l'acquisition de connaissances et la construction des compétences visées à la fin de chacun des cycles doit s'appuyer sur des situations concrètes, en abordant les apprentissages au travers de situations problèmes le plus souvent empruntées à la vie courante ou issues d'autres disciplines.

Les compétences acquises concernant les grandeurs ou les mesures étudiées en mathématiques sont en effet utiles et nécessaires dans les autres disciplines, qui offrent de nombreuses occasions de réinvestissement : distance en géographie, durée en EPS, masse en sciences, etc. Ces acquisitions, et en particulier la compréhension des systèmes de mesures et le sens des préfixes, vont aussi faciliter les apprentissages menés sur d'autres grandeurs étudiées dans les autres disciplines : capacité de stockage de données en technologie, repérage dans le temps en histoire, température ou densité en sciences, etc.

Grandeurs et mesures au cycle 3



Grandeurs et mesures au cycle 2

Introduction

Les grandeurs et les mesures de grandeurs sont enseignées du cycle 1 au cycle 4. Elles font l'objet d'un thème d'étude spécifique des programmes de mathématiques pendant toute la scolarité obligatoire. Au cycle 2, dans la poursuite des premiers apprentissages réalisés en maternelle à partir de manipulations et d'observations sur la longueur, la masse et la contenance, les connaissances sur ces grandeurs commencent à se structurer en même temps que sont progressivement introduites quelques unités de mesure du système international d'unités. Deux autres grandeurs, la durée et la monnaie ainsi que quelques unités associées sont progressivement introduites. Au cycle 3, le travail sur les grandeurs étudiées au cycle 2 se poursuit avec l'élargissement du champ des unités et de nouvelles grandeurs sont introduites : les aires, les volumes et les angles.

Objectifs

L'enseignement des grandeurs et de leurs mesures doit permettre aux élèves de comprendre le sens des mesures de grandeurs qu'ils rencontrent à l'école ou dans leur vie quotidienne et qu'ils rencontreront dans un cadre professionnel. Pour cela, ils doivent, d'une part, comprendre à quoi correspond la grandeur dont on leur parle, et d'autre part, avoir une représentation la plus précise possible de ce à quoi correspond une mesure donnée. Pour ce faire, l'acquisition de connaissances et la construction des compétences visées à la fin de chacun des cycles doit s'appuyer sur des situations concrètes, en abordant les apprentissages au travers de situations problèmes le plus souvent empruntées à la vie courante ou issues d'autres disciplines.

Les compétences acquises concernant les grandeurs ou les mesures étudiées en mathématiques sont en effet utiles et nécessaires dans les autres disciplines, qui offrent de nombreuses occasions de réinvestissement : distance en géographie, durée en EPS, masse en sciences, etc. Ces acquisitions, et en particulier la compréhension des systèmes de mesures et le sens des préfixes, vont aussi faciliter les apprentissages menés sur d'autres grandeurs étudiées dans les autres disciplines : capacité de stockage de données en technologie, repérage dans le temps en histoire, température ou densité en sciences, etc.

Grandeurs et mesures au cycle 2



Les ressources complémentaires

Inspection des écoles d'enseignement français d'Afrique occidentale

30 minutes APQ

Actualités

Ressources pédagogiques

Palabres dans la zone

Le site de l'IPEF

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE

aefe

J'enseigne Je me forme Scolarité de l'élève Écoles et établissements

J'enseigne >

J'enseigne au cycle 1

J'enseigne au cycle 2

J'enseigne au cycle 3

Accéder à la rubrique J'enseigne au cycle 1 >

Eduscol

ZONES Afrique aefe

Documents et ressources pour les PAP

Site des zones Afrique

L'inter-session et le distanciel

- La manipulation au service des apprentissages :
 - Vidéo Joel Brian à l'IFE
- Dépôt des séquences, fiches analyse et productions élèves :
 - <https://dgxy.link/grandeursmesures>
 - Fiche de séquence
 - Fiche d'analyse de séquence
- Échéancier

Bilan du stage

- Retour sur les métiers
 - <https://urlz.fr/ju8V>
- Bilan institutionnel :
 - <https://urlz.fr/ju8S>