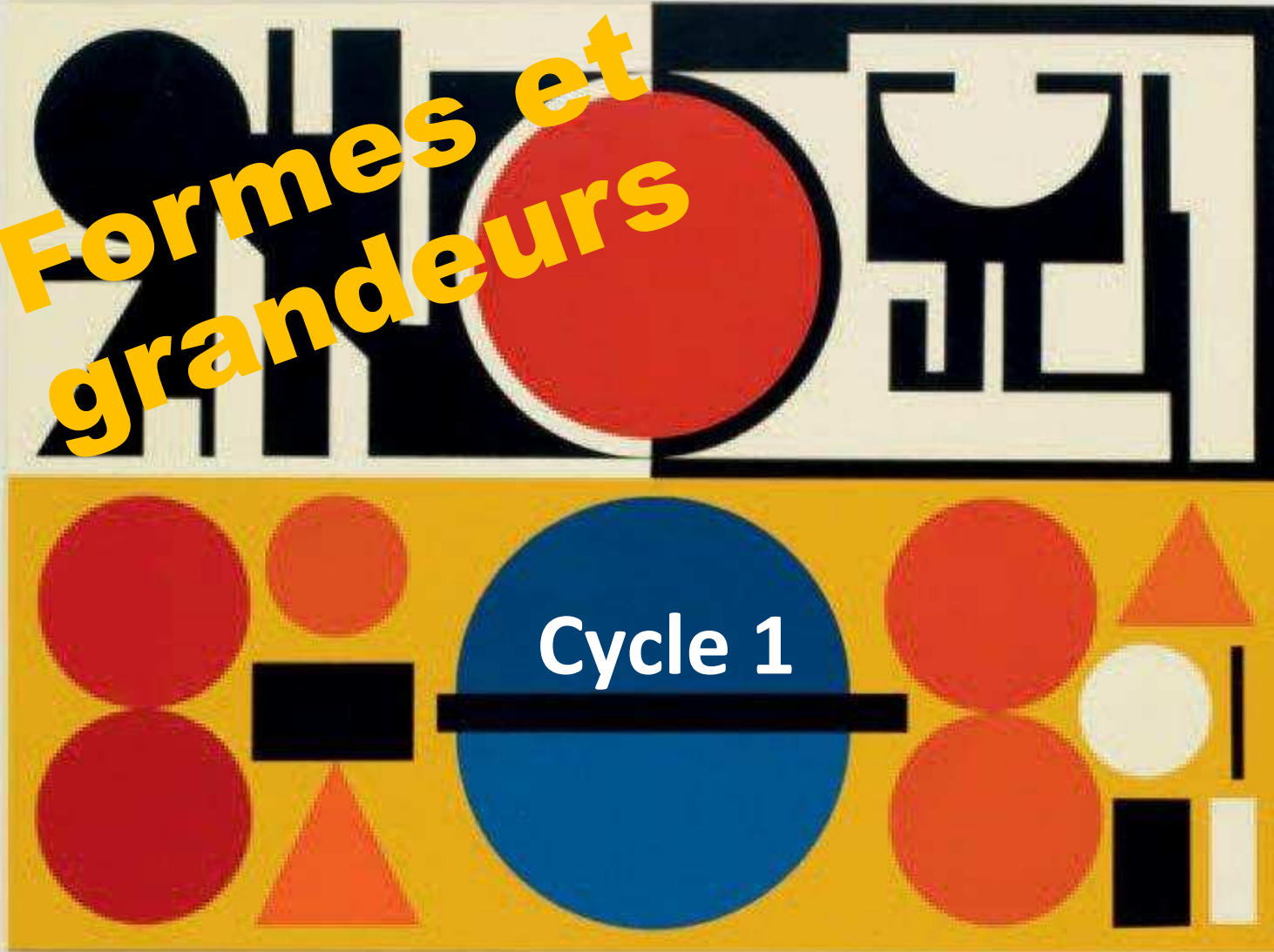


Formes et grandeurs



Serge LEVAUFRE CPAIEN DAKAR

Hubert 1999

Il fait 95° F sur cette route interminable. Je dois me rendre à 5 lieues de là avec ce panier qui pèse au moins 5 livres. Dedans, il y a 2 pintes de jus de mangue et 2 yards de tissus.

Les difficultés rencontrées

Influence du perceptif



La conservation des longueurs



Les masses : l'objet le plus volumineux est souvent considéré comme le plus lourd

La monnaie : quantité de pièces/valeur (refus d'échanger 10 pièces de 1 euro contre un billet de 10 euros)

Estimer des grandeurs (longueurs, masses) et les exprimer dans une unité appropriée

Estime le poids d'un feutre : 5g – 15g – 40g – 80g

Trouve l'unité :

longueur d'un crayon 15 ...

longueur d'un serpent 80 ...

profondeur du grand bain 3 ...

hauteur d'un pot de confiture ...

Ce qui pèse moins de 100g :

une pomme- un feutre- une gomme- un kiwi-

une trousse pleine...

Donner des repères aux élèves, construire des références.

L'élève n'utilise pas correctement les relations entre les différentes unités

La moitié de 1kg est 50 g ? 30g = ...dag

L'utilisation des instruments de mesure

Confusion entre horaire et durée

Confusion aire et périmètre

Le langage/le vocabulaire

Confusion sens courant/sens mathématique : périmètre, hauteur, kilo, ...

Variété des termes pour exprimer le même concept : altitude, dénivelé, profondeur, taille, distance, tour, longueur, largeur, périmètre, hauteur

un même mot désigne à la fois une unité de mesure et un outil de mesure/un objet : mètre, décamètre.

Les attendus des programmes au Cycle 1

Classer des objets en fonction de caractéristiques liées à leur forme. Savoir nommer quelques formes planes (carré, triangle, cercle ou disque, rectangle) et reconnaître quelques solides (cube, pyramide, boule, cylindre).

- ***Classer ou ranger des objets selon un critère de longueur ou de masse ou de contenance.***
- Reproduire un assemblage à partir d'un modèle (puzzle, pavage, assemblage de solides).
- ***Reproduire, dessiner des formes planes.***
- Identifier le principe d'organisation d'un algorithme et poursuivre son application.

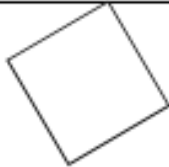
Progression du Cycle 1 au Cycle 3

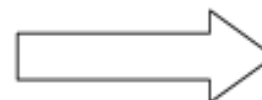
Etape 1 : Une géométrie où les objets (le carré, la droite, le cube, etc.) et leurs propriétés sont contrôlés par la perception (est vrai ce que je vois, cycles 1 et 2)

Etape 2 : une géométrie où les objets et leurs propriétés sont contrôlés par :

- le recours à des instruments (est vrai ce que je vérifie, cycles 2 et 3)
- l'explicitation de propriétés

Etape 3 : une géométrie dont la validation ne s'appuie que sur le raisonnement et l'argumentation (est vrai ce que je démontre, cycle 3).

Géométrie des sens
Perception (vue, toucher) et intuition
Expérimentation
Dessin
Je vois
Objet sensible
 Ceci est un carré.



Géométrie des connaissances
Instruments et connaissances
Raisonnement, preuve
Figure
Je sais
Concept
Carré : quadrilatère qui a ses 4 côtés de même longueur et au moins un angle droit

Les formes

Distinguer et caractériser des objets géométriques dans le plan et dans l'espace.

- Distinguer et caractériser des objets géométriques dans le plan et dans l'espace
- Désigner pour distinguer des objets différents
- Une démarche proche des activités de logique : tri, classement, codage de collections mise en relation d'une représentation, reconnaissance et intégration dans un assemblage
- Construire progressivement une représentation mentale des figures planes éviter les stéréotypes, privilégier la variété

Privilégier une démarche

- qui part des objets du quotidien : les perceptions sensorielles donnent des informations concrètes, observables qui seront réinvesties dans la prise en considération des propriétés géométriques à acquérir tout au long de la scolarité.
- Qui va des figures géométriques tridimensionnelles au point, et non du point aux figures.

La reconnaissance d'objets géométriques tridimensionnels se traduit souvent d'une **manière non verbale**, d'abord simplement perceptive (gestuelle...) puis argumentée.

Le matériel

- pour les cubes, certaines boîtes de chocolat en carton ou en matière plastique transparente,
- pour les pavés droits longs, emballages de tubes de dentifrice,
- pour les pavés droits plats, emballages de céréales,
- pour les prismes triangulaires longs : étuis carton de chocolat Toblerone,
- pour les pyramides, certaines boîtes de chocolats en matière plastique transparente,
- pour les cylindres de révolution, rouleau de papier toilettes, étui de Smarties, boîte à camembert,
- pour les cylindres de base quelconque, emballage de fromage Caprice des dieux,
- pour les cônes, cornets à dragées,
- pour les sphères, balle de ping-pong,
- pour les autres corps ronds, boîte d'emballage de la surprise Kinder, boîte en forme d'œuf.

Progression

Formes		
PS	MS	GS
<p>Entretenir et affiner les capacités perceptives</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ catégoriser par l'usage des sens ◦ objets et qualités ◦ présentation et verbalisation par l'adulte ◦ différencier par la vue et le toucher formes figuratives et simples, nommer ◦ identifier, orienter, faire coïncider, reconnaître, classer, superposer ◦ positions variées 	<p>augmentation du nombre de formes et des différentes positions</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Désigner formes géométriques simples ◦ reconnaître une pièce intruse ◦ associer un objet à sa représentation, représenter pour identification 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ reconnaître des figures dans des assemblages complexes, réaliser des solides ◦ énoncer certaines propriétés, présenter des formes pour communiquer

Les grandeurs

Une grandeur est une caractéristique physique, chimique ou biologique qui est mesurée (longueur, masse, volume, ...) ou repérée (température, temps, ...)

Permet d'appréhender pour un objet ce qui peut être plus grand ou plus petit.
Ne peut se faire qu'en comparaison avec un autre objet.

A un même objet, il est possible d'attribuer **différentes grandeurs**:

La CONTENANCE: quantité d'eau qui pourrait le remplir,

le VOLUME: quantité d'eau qu'il déplacerait s'il était plongé dans un récipient rempli d'eau,

la MASSE qui dépend de la matière dont il est constitué,

les AIRES d'une ou de toutes ses faces,

les LONGUEURS d'une ou de toutes ses arêtes

Quelles sont les grandeurs utilisées à l'école ?

la température
la date
l'altitude

les longueurs
la masse
l'aire
le volume
la durée.

les capacités
les contenances
les angles
les aires
la monnaie

REPERABLES: on peut constater l'égalité et on peut ordonner

MESURABLES: grandeurs qui ont les propriétés précédentes et qu'en plus, on peut additionner et multiplier par un nombre.

On ne mesure pas la température, on la relève.

L'heure, une unité de mesure ?

Oui, si on mesure une durée avec un chronomètre.

Non, si on relève l'heure sur une horloge.

Comment appréhender les grandeurs ?

<https://web.ac-reims.fr/dsden10/exper/IMG/pdf/grandeurs.pdf>

Estimation perceptive directe : visuellement (ou tactilement)

On compare 2 objets (longueur, aire, volume),
Par exemple : estimer qu'il est possible de coller une feuille sur une autre...

comparaison indirecte qui utilise un 3ème objet pour permettre les reports .

Par exemple: utiliser une ficelle pour comparer des longueurs, prendre le calque d'une surface pour la superposer sur une autre surface...

Comparaison directe : par rapprochement

Par exemple: mettre dos à dos 2 enfants, superposer 2 surfaces...;

La notion de mesure

mesurer une grandeur : une première approche
La notion d'étalon, une notion difficile à comprendre

des notions à utiliser dans le quotidien de la classe -en lien avec EPS Jeux de lancers, par exemple

Les démarches

Construire le sens de la grandeur, indépendamment de la mesure (comparaison, classement dans des situations vécues)

- Pour les longueurs : reporter le modèle, utiliser un objet intermédiaire
- Pour les masses : utiliser une balance de Roberval
- Pour les durées : utiliser un sablier
- Pour les aires : découper ou utiliser un modèle

Comparaison perceptive

- Pour les longueurs, se méfier des comparaisons sur des représentations, préférer des comparaisons de longueurs corporelles ou d'objet de l'environnement.
- Pour les masses, en soupesant
- Plus difficile pour les durées ou les contenances

Comparaison directe

- En superposant les objets (aires, longueurs)
 - Pour les masses, avec une balance de Roberval
 - Pour les contenances, par transvasement
 - Possible sur les durées, si les événements commencent en même temps
- Comparaison indirecte: calque, ficelle, gabarit (aire, longueur)

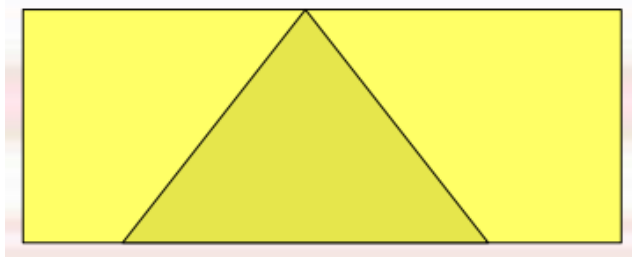
Grandeurs et mesures

PS	MS	GS
<ul style="list-style-type: none">◦ amorcer comparaisons directes (côte à côte) de longueurs◦ comparer 2 objets, ranger 3 objets, utiliser les termes grand e tpetit◦ activités pour soupeser, comparer, transvaser : observer, verbaliser	<ul style="list-style-type: none">◦ domaine des longueurs◦ ranger au moins 4 objets, utiliser long-court (plus long que,Moins long que)◦ commencer à appréhender la masse◦ soupeser lourd-léger,utiliser la balance à plateaux le+lourd	<ul style="list-style-type: none">◦ longueurs : ranger + de 4 objets, utiliser un étalon◦ masse : plus lourd que, aussi lourd que (réaliser un équilibre)◦ contenances : comparer par transvasements, utiliser un étalon

Quelques recommandations sur « les grandeurs »

Petit, grand, ne sont pas toujours liés à la notion de longueur mais aussi ...

- à la notion de hauteur
- à la notion de masse (masse plus grande ou plus petite, mais objet plus lourd ou plus léger)
- à la notion d'aire (le triangle est plus petit que le rectangle)



De quelle grandeur s'agit-il ?

Grand, gros, haut, large

Ranger des boites de la plus petite à la plus grande par observation

Discussion autour des paramètres considérés : hauteur, surface, capacité, ...

Tâches des élèves :

Après avoir rempli les boîtes, ils sont invités à les vider de leur pâte à modeler, pour pouvoir comparer les 3 contenus.



- L'observation ne permet pas de se mettre d'accord. Les problèmes de la diversité des formes et de leurs irrégularités sont soulevés.

- La manipulation les oriente sur une nouvelle grandeur: la masse.

Qui est le plus lourd ?

Résoudre un problème de capacité par la mesure de masse

Utilisation de la **balance** : la comparaison des 3 morceaux de pâte nécessite plusieurs manipulations.

Persistance de l'obstacle de pensée :

Le problème ne semble pas solutionné car les élèves ont du mal à admettre que l'équilibre des plateaux signifie qu'il y ait 2 fois une même quantité de matière et donc que 2 boîtes soient identiques.

Les élèves doivent **abandonner l'idée des premières connaissances construites dans le domaine des mesures** (petit - moyen - grand)

pour accéder à **l'égalité**.

<http://gray.circo70.ac-besancon.fr/wp-content/uploads/sites/7/2018/01/Explorer-les-formes-au-cycle-1-Une-premi%C3%A8re-approche-de-la-g%C3%A9om%C3%A9trie.pdf>