

Les Grandeurs et la mesure au cycle 2

Givenchy-en-Gohelle

13 février 2013

Estimer la taille, la masse, le volume, la couleur, des éléments de chaque photo



***On ne maîtrise bien que ce que l'on a
construit soi-même par
expérimentation.***

- Que sait un enfant de 10 mois, sur les lois de la GRAVITATION UNIVERSELLE ?
- Et à 10 ans?
- Et à 20 ans?

Ce que disent les programmes :

Grandeurs et mesure au cycle 2

Premier palier du socle commun

Compétence 3 :

- utiliser les unités usuelles de mesure, estimer une mesure
- être précis et soigneux dans les tracés, les mesures et les calculs
- résoudre des problèmes simples
- Observer et décrire pour mener des investigations

Progression pour le cycle 2

- BO janvier 2012

Grandeurs et mesures

Cours préparatoire	Cours élémentaire première année
<ul style="list-style-type: none">• Repérer des événements de la journée en utilisant les heures et les demi-heures.• Comparer et classer des objets selon leur longueur et leur masse.• Utiliser la règle graduée pour tracer des segments, comparer des longueurs.• Connaître et utiliser l'euro.• Résoudre des problèmes de vie courante.	<ul style="list-style-type: none">• Utiliser un calendrier pour comparer des durées.• Connaître la relation entre heure et minute, mètre et centimètre, kilomètre et mètre, kilogramme et gramme, euro et centime d'euro.• Mesurer des segments, des distances.• Résoudre des problèmes de longueur et de masse.

Distinguer grandeur et mesure

Réflexion à partir de :

Le nombre au cycle 2

- Document téléchargeable sur le site Eduscol.



LE NOMBRE AU CYCLE 2

MATHÉMATIQUES

Partie 4 Grandeurs et mesures

Joannie Carole et Alain Solano–Séréna

Avertissement : ce document n'a pas vocation à traiter l'ensemble des grandeurs et mesures mais d'apporter un éclairage sur les relations entre les nombres et les mesures et, notamment, ce qui est important d'explicitier au niveau des élèves. Toutefois, nous rappelons la nécessité de prévoir en début de progression des activités ayant pour but de construire la grandeur étudiée indépendamment du mesurage et du recours au nombre.

Distinction entre les notions de grandeur et de mesure. *(extraits)*

- ***Concevoir une grandeur est une démarche d'abstraction plus ou moins facile. Exemple l'histoire de la notion de température***

- Cette abstraction n'est pas une opération spontanée pour nous .
- Elle demandera un accompagnement pédagogique pour la plupart de nos élèves pour cette approche des grandeurs plus simples.
- Alors comment pourraient-ils la bien construire ?

Comprendre un phénomène en physique ici la plasticité, c'est :

Trouver les lois pour des phénomènes :
que l'on peut anticiper

Dans des conditions reproductibles

→ Avoir relevé ces mêmes conditions
reproductibles

→ il faut donc mesurer ces conditions

Il faut apprendre à l'élève à conceptualiser une grandeur ?

- Conceptualiser une grandeur (*tout du moins les premières grandeurs*) → il faut d'abord remarquer que des « objets » ont une **qualité** en commun.
- Pour que cette qualité soit un GRANDEUR il faut de plus qu'elle soit susceptible de **varier**.
- Faire des **comparaisons**
 - que cela ait un sens de doter l'adjectif d'un comparatif.

BLEU est-il une grandeur?

- Je peux dire plus bleu que, moins bleu que ...
- elle l'est en colorimétrie (pas du niveau élémentaire)

- La plus primitive des grandeurs est la longueur.
- Cette grandeur est privilégiée à l'école et ailleurs car elle possède un objet pur :
 - Si je trace de deux traits que je demande quel est le plus grand, il n'y a pas d'ambigüité, **il s'agit forcément de la longueur de ces objets dessinés.**

Savoir **abstraire**, séparer la grandeur de son objet support.

La longueur a un caractère premier, elle se voit..

- La grandeur la plus facile à graduer.
- En géométrie, voir la grandeur longueur dans le côté d'une figure → travail d'abstraction qui n'est pas spontané.
- la grandeur *longueur* son **HABILLAGE**.
 - = **longueur** d'un champ, **distance** du prochain village, **largeur** d'une pièce de tissu, la **hauteur** d'une habitation, **diamètre** d'une roue ou le **tour** de taille d'une personne →
- Caractère premier de la grande longueur :
appréciation corporelle de la grande longueur qui apparaît dans le nom d'unités anciennes : le

De la grandeur perçue à la grandeur
mesurée

Je suis dans la grandeur perçue

« plus long, plus court, très lourd, ... »

= comparaison

Il n'y a pas de deuxième terme
de comparaison explicité.
(virtuel, subjectif ou affectif.)

Je construis le sens d'une grandeur

1. introduire le deuxième terme de la comparaison, « plus long que, plus court que, ... »

Je suis dans la grandeur mesurée

- un matériel ayant un rapport univoque qui supprime la subjectivité de la comparaison
- Je fais apparaître la comparaison ou l'équivalence en faisant apparaître le nom de l'unité et combien de fois elle intervient pour comparaît.

Grandeurs et vie courante

la construction du concept de grandeur dans la vie courante

- Axer les situations de la vie courante sur les grandeurs.

→ des repères forts liés au **corps** et à **l'environnement**.

La largeur d'un **doigt**,

l'empan d'une main,

la **taille** d'un adulte,

le poids du paquet de sucre ...

Les grandeurs sont dans tout ce qui m'entoure

- D'un objet, je peux y voir la grandeur taille, la grandeur poids, la grandeur volume...

La construction du sens de la grandeur dans la vie courante

- situations de référence connues par les élèves :

mètre, kilogramme, litre...

→ exploitables dès la
grande section de
maternelle ?

Activité de groupe

- Pour chaque piste d'activité remettre dans l'ordre des **étapes successives doit-on prévoir de la G.S. au CE1** pour découvrir la grandeur longueur et leur mesure.
- Quels **référents** concrets à bâtir avec la classe et à éventuellement faire passer dans le niveau supérieur?

Les étapes souhaitables :

1^{er} stade: les comparaisons

Pour faire apparaître la nouvelle grandeur qu'on veut étudier et introduire le 2^{ème} terme de la comparaison (« plus lourd que... »; « plus long que... »...)

- **comparaisons directes** (*juxtaposition, superposition pour les longueurs; transvasement du contenu d'un récipient dans un autre pour les contenances; soupesage ou utilisation de la balance de Roberval pour les masses*)
- **comparaisons indirectes** (*recours à un objet intermédiaire ou transformation de l'un des objets pour le rendre comparable à l'autre*):
Pour comprendre que la grandeur est distincte de l'objet qui la porte
- **comparaison à l'aide de relation entre grandeurs** (*longueur comme somme de plusieurs longueurs; rapport entre 2 grandeurs: 2 fois plus grand que...*)

2^{ème} stade : mesurage avec un objet étalon ou unité arbitraire

- Utilisation d'un « objet » choisi arbitrairement
- **Mesurer, c'est associer à chaque grandeur un nombre** (relatif à l'unité) afin de :
 - *communiquer sur la grandeurs des objets*
 - *fabriquer un objet dont la grandeur est donnée*
 - *comparer des objets selon une grandeur*
- **Mesurer, c'est compter :**
 - *à l'aide de petits morceaux tous égaux (l'unité)*
 - *nécessité d'une unité de référence* (jeu de messages avec différents étalons \Leftrightarrow instruments où l'on compte)

3^{ème} stade: Introduction d'une unité « légale »

- **Associer une unité de référence à un objet familier ou au corps de l'enfant**
- Passer de l'instrument où l'on compte (cm à manche, ...) à l'instrument où l'on lit (règle graduée, ...)

4^{ème} stade: Utilisation de tout un système d'unités

- **Adapter l'unité de mesure à la grandeur à mesurer**
- **Estimer** une mesure avant de procéder au mesurage à l'aide des instruments adaptés
- **Conversion** : articuler numération/système métrique/situation de la vie courante

5^{ème} stade: établissement de formules

- À voir au cycle 3

Un outil de référence pour l'ensemble des cycles

- l'articulation les systèmes
- un outil de référence collectif / individuel
- construction progressive tout au long des apprentissages des nombres, des grandeurs et des mesures.

Au CE1

CE1	Les nombres et les unités de grandeur											
						x 1000	x 100	x 10				
La numération						unités	centaines	dizaines	unités			
				les milliers			les unités simples					
Les préfixes						kilo					centi	
mesures de longueurs						km			m		cm	
mesures de masses						kg			g			
mesures de contenance									L			

Au CE2

CE2	Les nombres et les unités de grandeur											
			x 1 00 000	x 100 000	x 10 000	x 1000	x 100	x 10		: 10	: 100	: 1000
La numération			unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités			
	les millions			les milliers			les unités simples					
Les préfixes						kilo				déci	centi	milli
mesures de longueurs						km			m		cm	mm
mesures de masses						kg			g			
mesures de contenance									L		cL	

Progressivité et équilibre des étapes pour le cycle 2

GS	Grandeur			Mesure		
	G1	G2	G3	M1	M2	M3

CP	Grandeur			Mesure				
	G1	G2	G3	M1	M2	M3	M4	M5*

**abordé de façon transversale (EPS,Arts visuels...)*

CE1	Grandeur	Mesure					
	G4	M2	M3	M4	M5*	M6	M7

Grandeurs et vie courante, pour apprendre à estimer

- Situations de la **vie courante** comme **point d'appui**
- **Repères forts** liés au **corps** et à **l'environnement de l'enfant** pour le passage à la grandeur mesurée

Unités légales et référents possibles pour l'élève et la classe.

Unité usuelle	Référent de l'élève	Instrument
Le cm	<ul style="list-style-type: none">-Largeur du doigt-Empan de la main	<ul style="list-style-type: none">-Le « cm à manche »- le double décimètre
Le mètre	<ul style="list-style-type: none">- La règle du maître- Ma taille	<ul style="list-style-type: none">-Le mètre linéaire-Le mètre de couturière
Le km	Le trajet jusqu'à la piscine	Le compteur kilométrique

Unités légales et référents possibles pour l'élève et la classe

Le gramme	- Un trombone	- Le pèse-lettre
Le kg	-Le kilo de sucre -Le poids de l'élève	-La balance de ménage -Le pèse-personne
Le litre	- La brique de lait	-Un contenant référent -Un verre doseur*

Unités légales et référents possibles pour l'élève et la classe

La seconde	La pause entre chaque mot d'une poésie	La trotteuse
La minute	60'' voir en EPS	-Le chronomètre -Le sablier
L'heure	Connexion avec la lecture de l'heure	
Le centime d'euro	- Un bonbon	
L'euro	-Baguette -jouet	-La pièce -Les billets

Pour faire l'estimation d'une grandeur mesurée

- Trois choses à mettre en relation
 - l'expérience de la vie courante
 - la connaissance des nombres
 - la connaissance des unités en jeu
- sans passer par une activité de mesurage.

Relation entre système décimal et unités de grandeur

CE1	Les nombres et les unités de grandeur												
						x 1000	x 100	x 10					
La numération						unités	centaines	dizaines	unités				
				les milliers			les unités simples						
Les préfixes						kilo					centi		
mesures de longueurs						km			m		cm		
mesures de masses						kg			g				
mesures de contenance									L				

Bibliographie

- **Site Internet :**
www.eduscol.education.fr → Le nombre au cycle 2, Scérén/CNDP, 2010
- **Textes de références :**
Programmes de l'école élémentaire, CNDP, 2007
Documents d'application des programmes, cycle 2, Scérén/CNDP, 2002-2003
Documents d'accompagnement des programmes, école primaire, Scérén/CNDP, 2005 : « Grandeurs et mesures à l'école élémentaire »
- **Conférences :**
- **Livres ou fichiers :**
Grandeurs et mesures, « A la conquête des maths »; Gai Savoir 2006
Je prépare ma classe de CE1, « Métier enseignant », Vuibert 2008