

**SUJET N°2**

***Enseigner les grandeurs et mesures***

## Sujet N°2

### ***Enseigner les grandeurs et mesures***

#### **Première partie (20 points)**

---

##### Analyse et commentaire

Vous analyserez et commenterez les documents qui composent le dossier ci-joint, en quatre pages maximum en vous interrogeant à partir des éléments suivants :

- Quelles sont les caractéristiques de l'enseignement des grandeurs et mesures du cycle 1 au cycle 3 ?
- Quelle progressivité des apprentissages du cycle 1 au cycle 3 ?
- Quelles stratégies d'enseignement mettre en œuvre ?

#### **Deuxième partie (20 points)**

---

##### A- Programmation d'activités (12 points)

Vous élaborerez en quatre pages maximum, dans un cycle à votre convenance (que vous préciserez) une programmation de situations et d'activités visant à développer les compétences des élèves dans l'utilisation d'une grandeur que vous choisirez.

##### B- Présentation d'une séquence (8 points)

Dans le cadre de cette programmation, vous présenterez une séquence ou une séance de votre choix que vous développerez avec précision en vous attachant à exposer ses objectifs, son déroulement et ses modalités d'évaluation. Vous veillerez à anticiper des éléments de différenciation.

#### **Corpus de textes et de documents**

---

- **Document 1** : Programme d'enseignement de l'école maternelle (extrait), BOEN spécial n°2 du 26 mars 2015, p.4 et 5
- **Document 2** : Programme du cycle 2 en vigueur à compter de la rentrée de l'année scolaire 2018-2019, éduscol, novembre 2018
- **Document 3** : Programme du cycle 3 en vigueur à compter de la rentrée de l'année scolaire 2018-2019, éduscol, novembre 2018
- **Document 4** : Questions à Thomas Barrier, enseignant à l'Espé Lille Nord de France, membre du laboratoire de mathématiques de Lens – Parcours M@gistère Grandeurs et mesures, Canopé

|                                                   |                          |             |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Groupement II                                     | Premier concours interne | Sujet N°2   |
| Concours de recrutement de professeurs des écoles | Session 2020             | Page 2 / 10 |

➤ **Document 1** : Programme d'enseignement de l'école maternelle (extrait), BOEN spécial n°2 du 26 mars 2015, p.4 et 5

## **Les cinq domaines d'apprentissage**

### **4. Construire les premiers outils pour structurer sa pensée**

#### **4.1. Découvrir les nombres et leurs utilisations**

#### **4.2. Explorer des formes, des grandeurs, des suites organisées**

Très tôt, les jeunes enfants discernent intuitivement des formes (carré, triangle...) et des grandeurs (longueur, contenance, masse, aire...). À l'école maternelle, ils construisent des connaissances et des repères sur quelques formes et grandeurs. L'approche des formes planes, des objets de l'espace, des grandeurs, se fait par la manipulation et la coordination d'actions sur des objets. Cette approche est soutenue par le langage : il permet de décrire ces objets et ces actions et favorise l'identification de premières caractéristiques descriptives. Ces connaissances qui resteront limitées constituent une première approche de la géométrie et de la mesure qui seront enseignées aux cycles 2 et 3.

##### **4.2.1. Objectifs visés et éléments de progressivité**

Très tôt, les enfants regroupent les objets, soit en fonction de leur aspect, soit en fonction de leur utilisation familière ou de leurs effets. À l'école, ils sont incités à « mettre ensemble ce qui va ensemble » pour comprendre que tout objet peut appartenir à plusieurs catégories et que certains objets ne peuvent pas appartenir à celles-ci.

Par des observations, des comparaisons, des tris, les enfants sont amenés à mieux distinguer différents types de critères : forme, longueur, masse, contenance essentiellement. Ils apprennent progressivement à reconnaître, distinguer des solides puis des formes planes. Ils commencent à appréhender la notion d'alignement qu'ils peuvent aussi expérimenter dans les séances d'activités physiques. L'enseignant est attentif au fait que l'appréhension des formes planes est plus abstraite que celle des solides et que certains termes prêtent à confusion (carré/cube). L'enseignant utilise un vocabulaire précis (cube, boule, pyramide, cylindre, carré, rectangle, triangle, cercle ou disque (à préférer à « rond ») que les enfants sont entraînés ainsi à comprendre d'abord puis à utiliser à bon escient, mais la manipulation du vocabulaire mathématique n'est pas un objectif de l'école maternelle.

Par ailleurs, dès la petite section, les enfants sont invités à organiser des suites d'objets en fonction de critères de formes et de couleurs ; les premiers algorithmes qui leur sont proposés sont simples. Dans les années suivantes, progressivement, ils sont amenés à reconnaître un rythme dans une suite organisée et à continuer cette suite, à inventer des « rythmes » de plus en plus compliqués, à compléter des manques dans une suite organisée.

##### **4.2.2. Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle**

- 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.

|                                                   |                          |             |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Groupement II                                     | Premier concours interne | Sujet N°2   |
| Concours de recrutement de professeurs des écoles | Session 2020             | Page 3 / 10 |

➤ **Document 2** : Programmes du cycle 2 en vigueur à compter de la rentrée de l'année scolaire 2018-2019, éducol, novembre 2018

.../...

### **Grandeurs et mesures**

Dans les différents enseignements mais aussi dans leur vie quotidienne, les élèves sont amenés à comparer des objets ou des phénomènes en utilisant des nombres. À travers des activités de comparaison, ils apprennent à distinguer différents types de grandeurs et à utiliser le lexique approprié : longueurs (et repérage sur une droite), masses, contenances (et volume contenu), durées (et repérage dans le temps), prix. La comparaison de grandeurs peut être directe, d'objet à objet (juxtaposer deux baguettes), nécessiter la comparaison à un objet intermédiaire (utiliser un troisième récipient pour déterminer laquelle de deux bouteilles a la plus grande contenance) ou à plusieurs objets de même grandeur (mettre bout à bout plusieurs baguettes identiques pour comparer les longueurs de deux lignes tracées au sol). Elle peut également reposer sur la comparaison de mesures des grandeurs.

Dans le cas des longueurs, des masses, des contenances et des durées, les élèves ont une approche mathématique de la mesure d'une grandeur : ils déterminent combien de fois une grandeur à mesurer « contient » une grandeur de référence (l'unité). Ils s'approprient ensuite les unités usuelles et apprennent à utiliser des instruments de mesure (un sablier, une règle graduée, un verre mesureur, une balance, etc.).

Pour résoudre des problèmes liés à des situations vécues, les élèves sont amenés à calculer avec des grandeurs. Ils utilisent les propriétés des nombres et les opérations, et en consolident ainsi la maîtrise. Pour comprendre les situations et valider leurs résultats ils doivent aussi donner du sens à ces grandeurs (estimer la longueur d'une pièce ou la distance entre deux arbres dans la cour, juger si un livre peut être plus lourd qu'un autre, etc.) en s'appuyant sur quelques références qu'ils se seront construites. Ces problèmes sont l'occasion de renforcer et de relier entre elles les connaissances numériques et géométriques, ainsi que celles acquises dans « Questionner le monde ».

### **Attendus de fin de cycle**

- comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées ;
- utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs ;
- résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, des durées, des prix.

|                                                   |                          |             |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Groupement II                                     | Premier concours interne | Sujet N°2   |
| Concours de recrutement de professeurs des écoles | Session 2020             | Page 4 / 10 |

- **Document 3** : Programme des enseignements du cycle 3 en vigueur à compter de la rentrée de l'année scolaire 2018-2019, éducol, novembre 2018

### Grandeurs et mesures

Au cycle 3, les connaissances des grandeurs déjà rencontrées au cycle 2 (longueur, masse, contenance, durée, prix) sont complétées et structurées, en particulier à travers la maîtrise des unités légales du Système International d'unités (numération décimale ou sexagésimale, pour les durées) et de leurs relations. Un des enjeux est d'enrichir le concept de grandeur notamment en abordant la notion d'aire d'une surface ainsi que celle de périmètre, en les distinguant clairement. Les élèves approchent la notion d'angle. Ils se familiarisent avec la notion de volume, en lien avec celle de contenance.

Mesurer une grandeur consiste à déterminer, après avoir choisi une unité, combien d'unités ou de fractionnements de cette unité sont contenus dans cette grandeur, pour lui associer un nombre (entier ou non). Les opérations sur les grandeurs permettent de donner du sens aux opérations sur leurs mesures (par exemple, la somme 30 cm + 15 cm peut être mise en relation avec la longueur de deux bâtons de 30 cm et 15 cm, mis bout à bout). Les notions de grandeur et de mesure de la grandeur se construisent dialectiquement, en résolvant des problèmes faisant appel à différents types de tâches (comparer, estimer, mesurer). Dans le cadre des grandeurs, la proportionnalité sera mise en évidence et convoquée pour résoudre des problèmes dans différents contextes. Dans la continuité du cycle 2, le travail sur l'estimation participe à la validation de résultats et permet de donner un sens concret aux grandeurs étudiées et à leur mesure (estimer en prenant appui sur des références déjà construites : longueurs et aire d'un terrain de basket, aire d'un timbre-poste, masse d'un trombone, masse et volume d'une bouteille de lait, etc.).

### Attendus de fin de cycle

- comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle ;
- utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs ;
- résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.

**Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle**  
**Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs**

#### Longueur et périmètre

Comparer des périmètres avec ou sans recours à la mesure (par exemple en utilisant une ficelle, ou en reportant les longueurs des côtés d'un polygone sur un segment de droite avec un compas) :

- > notion de longueur : cas particulier du périmètre ;
  - > unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération.
- Calculer le périmètre d'un polygone en ajoutant les longueurs de ses côtés.  
 Calculer le périmètre d'un carré et d'un rectangle, la longueur d'un cercle, en utilisant une formule :
- > formule du périmètre d'un carré, d'un rectangle ;
  - > formule de la longueur d'un cercle.

#### Aires

Comparer des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure, par superposition ou par découpage et recollement.

Différencier périmètre et aire d'une figure.

Estimer la mesure d'une aire et l'exprimer dans une unité adaptée.

|                                                   |                          |             |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Groupement II                                     | Premier concours interne | Sujet N°2   |
| Concours de recrutement de professeurs des écoles | Session 2020             | Page 5 / 10 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; unités usuelles d'aire et leurs relations : multiples et sous-multiples du <math>m^2</math> ;</li> <li>&gt; formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Volumes et contenances</b></p> <p>Relier les unités de volume et de contenance.</p> <p>Estimer la mesure d'un volume ou d'une contenance par différentes procédures (transvasements, appréciation de l'ordre de grandeur) et l'exprimer dans une unité adaptée.</p> <p>Déterminer le volume d'un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d'unités (cubes de taille adaptée) ou en utilisant une formule :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre) ;</li> <li>&gt; unités usuelles de volume (<math>cm^3</math>, <math>dm^3</math>, <math>m^3</math>), relations entre ces unités ;</li> <li>&gt; formules du volume d'un cube, d'un pavé droit.</li> </ul>                                                        |
| <p><b>Angles</b></p> <p>Identifier des angles dans une figure géométrique.</p> <p>Comparer des angles, en ayant ou non recours à leur mesure (par superposition, avec un calque).</p> <p>Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit.</p> <p>Estimer qu'un angle est droit, aigu ou obtus.</p> <p>Utiliser l'équerre pour vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus, ou pour construire un angle droit.</p> <p>Utiliser le rapporteur pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- déterminer la mesure en degré d'un angle ;</li> <li>- construire un angle de mesure donnée en degrés.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Notion d'angle.</li> <li>&gt; Lexique associé aux angles : angle droit, aigu, obtus.</li> <li>&gt; Mesure en degré d'un angle.</li> </ul> |
| <p><b>Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure.</p> <p>Résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Calculer des périmètres, des aires ou des volumes, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Formules donnant : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le périmètre d'un carré, d'un rectangle, la longueur d'un cercle ;</li> <li>- l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque ;</li> <li>- le volume d'un cube, d'un pavé droit.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés.</p> <p>Déterminer un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée. Connaître et utiliser les unités de mesure des durées et leurs relations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; unités de mesures usuelles : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.</li> </ul> <p>Résoudre des problèmes en exploitant des ressources variées (horaires de transport, horaires de marées, programmes de cinéma ou de télévision, etc.).</p>                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Proportionnalité</b></p> <p>Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs à partir du sens de la situation. Résoudre un problème de proportionnalité impliquant des grandeurs.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                   |                          |             |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Groupement II                                     | Premier concours interne | Sujet N°2   |
| Concours de recrutement de professeurs des écoles | Session 2020             | Page 6 / 10 |

- **Document 4** : Questions à Thomas Barrier, enseignant à l'Espé Lille Nord de France, membre du laboratoire de mathématiques de Lens – Parcours M@gistère Grandeurs et mesures, Canopé

### **Comment définir les grandeurs ?**

Ce sont des outils intellectuels, des points de vue qui permettent d'outiller notre exploration du monde, notre découverte de la réalité. Les programmes parlent de structuration de la pensée, c'est bien cette idée. Ce sont des manières de structurer notre pensée mais qui sont spécifiques, qui se différencient par exemple d'autres points de vue qu'on peut porter sur le monde, comme approcher la réalité à travers les notions de forme, les notions d'organisation spatiale, de relations topologiques entre objets, plus près, plus loin, etc.

Quand on va comparer des objets du point de vue d'une grandeur donnée, on va toujours pouvoir conclure à quelque chose du type : du point de vue de cette grandeur-là, c'est plus ou c'est moins, tel objet est plus long, tel objet est plus lourd, tel autre a une contenance plus grande... Les comparaisons donnent lieu à des relations d'ordre et c'est très important. Ce n'est pas le cas des autres points de vue, comme celui des formes. Cela n'a pas de sens de dire qu'un triangle est plus petit qu'un carré. Si on veut pouvoir ordonner des formes géométriques par exemple, il faut justement se donner des grandeurs comme le périmètre ou l'aire, mais à chaque fois ce sont des points de vue particuliers. On sait par exemple que le périmètre et l'aire, ce sont des grandeurs différentes.

En bref, une grandeur c'est une caractéristique d'un objet qui est susceptible de variations pour cet objet ou entre objets et ce qu'il faut retenir et ce qui est important, c'est que ces variations peuvent donner lieu à des comparaisons ordonnées.

### **Qu'est-ce qu'une mesure ?**

Une mesure..., déjà il faut se donner un étalon ou une unité, et mesurer un objet c'est déterminer le nombre de fois où on peut reporter cette unité ou cet étalon dans l'objet. La mesure, finalement, c'est le rapport de la grandeur considérée à une grandeur unité, un étalon.

### **Quel lien peut-on faire entre grandeurs et mesures ?**

Les mesures permettent d'affiner, de prolonger le travail sur la comparaison des grandeurs. Ce sont des techniques supplémentaires qui viennent travailler la comparaison de manière plus experte en ayant recours au nombre. La mesure c'est un nombre, c'est le nombre de fois où on peut reporter l'unité pour conserver la mémoire des propriétés des grandeurs de l'objet auquel on s'intéresse. Quel est le rapport finalement entre grandeurs et mesures ? Ce qui est important de dire, c'est qu'il est important de travailler la notion de grandeur indépendamment de la notion de mesure parce que si je souhaite faire des comparaisons, par exemple en ayant recours aux mesures, les comparaisons vont toujours reposer sur des comparaisons numériques, des comparaisons de nombres entiers pour le cycle 2, de nombres décimaux plus tard, mais les techniques de comparaisons des nombres sont les mêmes, que l'on cherche à faire des comparaisons sur les masses, sur les contenance ou sur les longueurs, alors qu'il s'agit pour les élèves, notamment au début des progressions, qu'ils soient en mesure de bien distinguer les différents points de vue qui sont permis par les différentes grandeurs. Il faut que les élèves soient en mesure de distinguer les notions de contenance, de longueur et de masse et c'est important de travailler ces distinctions-là de manière indépendante des mesures.

**« La connaissance des nombres entiers et du calcul est un objectif majeur du cycle 2. Elle se développe en appui sur les quantités et les grandeurs, en travaillant selon**

|                                                   |                          |             |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Groupement II                                     | Premier concours interne | Sujet N°2   |
| Concours de recrutement de professeurs des écoles | Session 2020             | Page 7 / 10 |

**plusieurs axes. » (BO spécial n° 11, 26 novembre 2016). Pouvez-vous nous expliquer cette nouveauté dans les programmes ?**

Pour expliquer, je vais commencer par faire une distinction entre les grandeurs discrètes et les grandeurs continues. Une grandeur discrète, c'est par exemple, le nombre de pommes que je vais avoir dans mon panier. Une grandeur continue, c'est par exemple, la longueur d'un bâton...

Dans les programmes, les grandeurs discrètes sont désignées par le terme quantité. Le terme grandeur semble réservé aux grandeurs continues. Si on s'intéresse au programme du cycle 1, on voit que la notion de quantité est travaillée, est présentée, dans un même tempo, dans un même paragraphe, avec la notion de nombre. Le lien est clairement établi : les nombres entiers sont des mesures des quantités discrètes et ils permettent de garder la mémoire des quantités.

Dans l'écriture des programmes du cycle 2, il y a davantage de contenu, il faut davantage se poser la question de structurer les contenus enseignés et les choix actuels sont de découper les programmes en quatre domaines, avec le domaine des grandeurs et des mesures d'une part et d'autre part la thématique des nombres et du calcul. Pourtant il faut bien être conscient, et c'est pour ça que l'on a cette phrase-là dans les programmes, que la principale raison d'être des nombres au cycle 2, et également au cycle 3, c'est de permettre des mesures. Ce qui est important, c'est de bien avoir conscience que le fait que le domaine des grandeurs et mesures soit séparé, dans la rédaction des programmes, du domaine des nombres et du calcul, ce n'est pas parce que ce sont des choses à travailler de manière indépendante, ce sont des choix d'écriture, mais il est essentiel de lier le travail sur les nombres et sur le calcul au travail sur les mesures.

**Comment pourrait-on organiser la progression ?**

Ce dont je vais parler, c'est plus des rencontres possibles avec certains aspects qui me semblent importants de la thématique des grandeurs et mesures que des passages obligés.

Les premières tâches que l'on propose en règle générale dans les progressions sur les grandeurs sont des tâches de comparaison. Il y a un lien très fort entre les grandeurs et la comparaison. Les grandeurs, ce sont des caractéristiques qui varient et qui peuvent donner lieu à des comparaisons quantitatives. On va s'appuyer sur des tâches de comparaison pour permettre aux élèves de distinguer entre les différentes grandeurs.

Le premier type de comparaison, ce sont des comparaisons directes. Il s'agit de rapprocher les objets pour regarder quelles sont leurs propriétés de grandeurs : on pourrait rapprocher deux bâtons pour savoir lequel est le plus long, on pourrait prendre deux objets pour essayer d'estimer lequel est le plus lourd, avec les sens, en utilisant nos capacités corporelles ou alors en utilisant des instruments comme par exemple une balance de Roberval. C'est ce qu'on va appeler les procédures de comparaison directe.

Une deuxième technique de comparaison qui est possible, c'est la comparaison indirecte. Elle va émerger lorsque l'action de juxtaposition, de mise en regard des objets, va être empêchée. C'est un contexte d'empêchement de l'action et il faut donc trouver un moyen de pouvoir réaliser ces comparaisons, sans que les objets soient déplaçables, on ne peut pas les mettre ensemble.

Une comparaison indirecte fait intervenir un objet tiers. Typiquement, si je veux comparer des masses que je ne peux pas mettre ensemble sur une balance de Roberval, je peux m'appuyer sur un troisième objet, reproduire la même masse que le premier objet et me

|                                                   |                          |             |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Groupement II                                     | Premier concours interne | Sujet N°2   |
| Concours de recrutement de professeurs des écoles | Session 2020             | Page 8 / 10 |

servir de cet objet tiers pour faire une comparaison avec le deuxième objet. C'est ce qu'on va appeler une comparaison indirecte.

Concernant les comparaisons indirectes, ce qui me semble particulièrement intéressant, c'est qu'on va produire un objet, non pas pour l'objet lui-même, mais bien pour ses propriétés de grandeurs. Cela va amener les élèves à se questionner de manière très précise sur ces propriétés de grandeurs et non sur l'objet. C'est un point important pour leur permettre de conceptualiser, de différencier les différentes grandeurs qui font l'objet d'un enseignement à l'école.

Je voudrais dire aussi à propos de ces comparaisons directes ou indirectes, qu'il s'agit de décider quel est l'objet qui a la plus grande contenance, le plus lourd, le plus long, etc. Une autre question que l'on peut poser qui me semble intéressante, c'est de savoir, par exemple lorsque l'on compare deux longueurs, non pas seulement laquelle est la plus longue mais aussi qu'est-ce qu'il faudrait rajouter à la longueur plus petite pour obtenir un nouvel objet de même longueur que l'autre objet.

Il s'agit de construire avec les élèves l'idée suivante : un objet est plus petit qu'un autre, du point de vue des longueurs, si on peut trouver un autre objet d'une certaine longueur qui manque. À travers ce type de tâche, il s'agit d'un calcul sur les grandeurs, il s'agit de préparer le travail, qui viendra par la suite, de calcul finalement sur les mesures. Quand on cherche la différence entre un objet de 7 cm et un objet de 3 cm, cette différence est de 4 cm, mais c'est bien la longueur d'un nouvel objet. Il s'agit donc, quand on va poser la question aux élèves de savoir quelle est la longueur qui manque, sans recourir au nombre, de préparer finalement ce travail sur le calcul.

Un autre type de situation que l'on pourrait envisager, ce sont les techniques, les comparaisons qui vont recourir cette fois à des traces graphiques. Imaginons que l'on ait plusieurs objets dont on cherche à comparer la contenance. On pourrait faire des comparaisons deux à deux, comparer la contenance d'une première bouteille avec une deuxième, déterminer celle qui a la plus grande contenance, puis comparer avec une troisième, éventuellement avec une quatrième. Cela produit des procédures extrêmement lourdes. Des procédures plus efficaces qui peuvent être travaillées avec les élèves, ça va être finalement de transvaser un liquide contenu dans une première bouteille dans un récipient et de marquer la hauteur. On peut se servir de ce même récipient, cet objet marqué, pour marquer justement les contenances, quelque chose qui correspondra aux contenances de l'ensemble des bouteilles dont on cherche à faire la comparaison. C'est ce que je vais appeler recourir à des objets marqués pour réaliser des comparaisons et cela permet d'avoir des procédures sensiblement plus efficaces que des procédures de comparaisons deux à deux.

Un prolongement de ces procédures de comparaisons avec des objets marqués, c'est typiquement des marquages plus efficaces qui vont recourir à la mesure numérique, l'usage des nombres. Plutôt que de marquer la hauteur, je peux repérer, garder la mémoire de la contenance de la bouteille en en gardant la mesure. On l'a vu dans la séance de ce matin, les élèves avaient retenu que telle bouteille correspondait à cinq gobelets. Il s'agit d'un prolongement du travail sur les objets marqués où on aura recours au nombre pour garder la mémoire d'une propriété de grandeur.

|                                                   |                          |             |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Groupement II                                     | Premier concours interne | Sujet N°2   |
| Concours de recrutement de professeurs des écoles | Session 2020             | Page 9 / 10 |

## **Et la graduation ?**

La graduation, c'est finalement une forme de synthèse, on met ensemble le marquage des objets et la mesure. Finalement, la graduation va anticiper la mesure en marquant chaque fois déjà ce que ferait une petite unité qu'on aurait reportée dans l'objet, et on va directement pouvoir mesurer. C'est une technique qui est plus experte, plus avancée, car elle suppose d'avoir anticipé sur l'action de mesurer, ce qu'on ne fait pas quand on va simplement reporter, transvaser un certain nombre de gobelets et compter le nombre de gobelets qu'on aura pu transvaser. Utiliser une graduation, cela suppose d'avoir anticipé ce geste. Je voulais souligner aussi, sur l'utilisation des objets gradués et des graduations, que c'est intéressant de faire construire ces graduations par les élèves, justement pour bien comprendre le sens du recours à la graduation pour mesurer des quantités.

## **Quelle est la place de l'estimation ?**

Elle est très importante puisque dans nos vies quotidiennes on n'a pas nécessairement sous la main une balance Roberval ou la possibilité d'utiliser des gobelets pour savoir laquelle des deux bouteilles que j'ai devant moi a la plus grande contenance. Il s'agit d'aiguiser ses sens finalement et c'est très important dans la vie de tous les jours.

Finalement ce qui est envisageable de faire, c'est de demander régulièrement aux élèves de procéder à des estimations, et les techniques plus précises de comparaison pourront être utilisées pour venir valider ou pas les estimations qui auront pu être faites par les élèves.

|                                                   |                          |              |
|---------------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Groupement II                                     | Premier concours interne | Sujet N°2    |
| Concours de recrutement de professeurs des écoles | Session 2020             | Page 10 / 10 |