Formulation des compétences	**Estimer ou mesurer une longueur, calculer un périmètre, une aire, un volume. Connaître les différentes unités et leurs relations .**
Aide à l'analyse des évaluations de CM2	**Fiche M8**
Exemples d'activités	Ce thème est important pour les apprentissages mathématiques car les activités liées à la mesure font intervenir, en étroite imbrication, des notions géométriques et des notions numériques ; elles contribuent à une meilleure maîtrise des unes et des autres. Au cycle 3, la résolution de problèmes de mesure de longueurs et d'aires aide les élèves à prendre conscience de l'insuffisance des entiers et de la nécessité d'introduire d'autres nombres : fractions, puis nombres décimaux. ***Les grandeurs*** Dans un premier temps, les activités visent **à construire** chez les élèves **le sens de la grandeur**, indépendamment de la mesure et avant que celle-ci n'intervienne. Le concept s'acquiert progressivement en résolvant des problèmes de comparaison, posés à partir de situations vécues par les élèves, suivis de moments d'institutionnalisations organisés par le maître. De tels problèmes amènent notamment **à classer des objets.** Ils peuvent donner lieu à : - des **comparaisons directes** : juxtaposition, superposition pour les longueurs, les angles ou les aires ; transvasements du contenu d'un récipient dans un autre pour les contenances ; soupesage ou utilisation de la balance Roberval pour les masses - des **comparaisons indirectes** : recours à un objet intermédiaire (longueur servant de gabarit, masse fixée servant d'étalon), comparaisons de longueurs « corporelles » (tour de cou, tour de tête, taille..) avec utilisation d.une ficelle avant l'utilisation d'une toise, d'un mètre ruban pour en déterminer la mesure, ou transformation de l'un des objets pour le rendre comparable à l'autre (par exemple, déroulement d.une ligne non rectiligne); comparaisons de longueurs de lignes brisées ou de lignes courbes dessinées sur une feuille : dans un premier temps une bande de papier ou une ficelle suffisent pour conclure, dans d'autres cas le recours à la mesure est nécessaire. découpage et recomposition d'une surface pour les aires. Dans un second temps, **les comparaisons amènent à pointer des rapports de grandeurs** : il faut savoir que les élèves ont accès à la compréhension des relations entre grandeurs

	(égalités, inégalités, rapports simples) avant d'être capables de mesurer ces grandeurs : quel est l'arbre de la cour de plus grand tour (périmètre) ? Quel est le chemin le plus court entre ces deux endroits ? ***Le vocabulaire des grandeurs*** L'enseignant doit exercer une certaine vigilance sur le langage utilisé pour évoquer les grandeurs. Le mot *grandeur* n'a pas à être utilisé en classe : il est remplacé par *longueur*, *masse*, *aire*, etc. selon le contexte. Certains mots sont utilisés en mathématiques avec un sens qui diffère de celui usuellement pratiqué, ce qui peut faire obstacle à la compréhension de la notion mathématique en jeu. Sans chercher à être exhaustifs, citons *hauteur* d'un arbre; *altitude* d'un sommet, *profondeur* d'une piscine, *taille* d.une personne, *distance* entre deux lieux, *largeur* d'un fleuve, d'un rectangle ; *périmètre* d'un polygone ; Il est important pour l'élève que tous ces mots, utilisés dans des contextes différents, se réfèrent au même concept, appelé en mathématiques *longueur.* ***La mesure des grandeurs*** Remplacer une grandeur par un nombre présente un grand intérêt. En effet il est alors possible : - de communiquer sur la grandeur des objets grâce aux nombres rapportés à une unité, - de fabriquer un objet dont la grandeur est donnée par un nombre rapporté à une unité, - de comparer des objets selon une grandeur en leur attribuant un nombre ou en utilisant des encadrements entre deux nombres, ces nombres étant rapportés à une unité. Dans certains cas, la mesure de la grandeur est obtenue à l'aide d'un mesurage, par report de l'étalon ou par utilisation d'un instrument. Ces deux actions correspondent à une prise d'informations directe sur l'objet. Dans d'autres cas, la mesure est le résultat d'un calcul Il est souhaitable que les élèves apprennent à *estimer la mesure avant de procéder au mesurage,* soit à l'œil, soit en ayant recours à des gestes : parcourir le gymnase pour en estimer la longueur), soit à partir de longueurs connues : entre un et deux mètres (taille d.une personne), entre 10 et 25 cm (empan de la main), entre 4 et 5 mètres (dimension d.une pièce usuelle). L'utilisation adaptée des instruments de mesure nécessite un apprentissage. La plupart du temps, la mesure est obtenue par lecture d'une graduation (instruments de mesure de longueur, cadran d'une balance graduée, de graduations d'un verre

	mesureur..).Il est donc particulièrement important de comprendre le fonctionnement des instruments de mesure de longueur. Les activités de mesurage sont accompagnées d'une première réflexion sur le caractère approximatif de certains résultats. ***Le système métrique*** Il est important que les élèves soient familiarisés avec *la signification des préfixes* les plus usités accolés à l'unité de référence kilo↔1000 ; hecto↔100 ; déca↔10 ; déci1↔1/10 ; centi↔1/100; milli↔1/1000 et sachent s'y référer pour des conversions concernant les longueurs référencées au mètre, les masses référencées au gramme et les contenances référencées au litre. Le tableau dit de conversion des unités ne doit pas être proposé avant qu'un certain nombre d'exercices de transformation de mesures ait permis aux élèves de prendre conscience des régularités, dues à la compatibilité du système métrique avec l'écriture décimale numérique. Aucune virtuosité sur les conversions d'unités n'est demandée. ***Périmètre et aire*** Remarque : la mesure du périmètre s'exprime en **unités de longueur**, cette unité de longueur étant, par exemple, la longueur d'un côté de carreau du quadrillage. La mesure de l'aire s'exprime en **unités d'aire**, cette unité d'aire étant, par exemple, l'aire d'un carreau du quadrillage. Un abus de langage usuel, mais à éviter, consiste à décrire longueur et aire avec la même unité : le carreau.
Références	*Document d'accompagnement des programmes Mathématiques à l'école primaire, grandeurs et mesure p78 à 88 :* http://www.cndp.fr/archivage/valid/68718/68718-10580-14939.pdf *Document d'application des programmes Mathématiques au cycle 3 p 35 à 39 :* http://www.cndp.fr/archivage/valid/37570/37570-6102-5922.pdf