

Grandeurs et Mesures au cycle 3

On trouvera dans le tableau suivant des recommandations de nature à éclairer les choix des enseignants en ce qui concerne les manuels dans le sous-domaine mathématique des grandeurs et mesures.

Le manuel est-il conforme : •aux programmes ? •au socle commun de compétences et de connaissances ?	Les apprentissages suivants sont traités : •Les longueurs, les masses, les volumes : ▪ mesure, ▪ estimation, ▪ unités légales du système métrique, ▪ calcul sur les grandeurs, ▪ conversions, ▪ périmètre d'un polygone, ▪ formules du périmètre du carré et du rectangle, de la longueur du cercle, du volume du pavé droit. •Les aires : ▪ comparaison de surfaces selon leurs aires, ▪ unités usuelles, ▪ conversions ; ▪ formule de l'aire d'un rectangle et d'un triangle. •Les angles : ▪ comparaison, ▪ utilisation d'un gabarit et de l'équerre ; ▪ angle droit, aigu, obtus. •Le repérage du temps : ▪ lecture de l'heure et du calendrier. •Les durées : ▪ unités de mesure des durées, ▪ calcul de la durée écoulée entre deux instants donnés. •La monnaie •La résolution de problèmes concrets contribue à consolider les connaissances et capacités relatives aux grandeurs et à leur mesure, et, à leur donner sens. À cette occasion des estimations de mesure peuvent être fournies puis validées. Les activités proposées dans le manuel permettent de travailler la compétence 3 du socle commun, et notamment pour le palier 2 :
--	---

	- utiliser la règle, l'équerre et le compas pour vérifier la nature de figures planes usuelles et les construire avec soin et précision ; - utiliser les unités de mesure usuelles ; utiliser des instruments de mesure ; effectuer des conversions ; - résoudre des problèmes relevant des quatre opérations, de la proportionnalité, et faisant intervenir différents objets mathématiques : nombres, mesures, "règle de trois", figures géométriques, schémas ; - savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat ; - lire, interpréter et construire quelques représentations simples : tableaux, graphiques.
La démarche pédagogique retenue par le manuel se rapproche-t-elle de la démarche ci-contre ?	En référence aux étapes proposées par la grille du cycle 2 qui restent valables au cycle 3 (voir ci-dessous), les activités à proposer sont différentes selon les grandeurs. Certaines grandeurs, en effet, sont assez nouvelles au cycle 3 (aires, angles). D'autres ont déjà été travaillées. Il importe, le plus souvent de compléter les manuels qui ne présentent pas assez d'activités sur la grandeur avant le travail sur la mesure. On trouvera ici des remarques et des idées prises dans les différents manuels étudiés. Durée : Dans les manuels, le plus souvent le travail sur les durées est précédé du travail sur la lecture de l'heure. Ce n'est pas une obligation, en particulier si on travaille les durées dans les activités quotidiennes de la classe et dans les autres domaines disciplinaires (Les maths à la découverte des sciences CM1 p.37 et p.87). Des activités d'estimation sont intéressantes (Place aux maths CM2 p.168 du guide du maître). Aires : un travail sur la grandeur est souhaitable avant le travail sur la mesure (exemple : Cap maths CM1 p.33 ; Place aux maths CM2 p.161 du guide du maître), une étape correspondant à M2 est proposée dans beaucoup de manuels (Compagnon maths CM1 p.138 ; les maths à la découverte des sciences CM1 p.88), des activités correspondant à l'étape G4 et/ou M4 peuvent être proposées (Cap maths CM1 p.58 et 59 édition 2003). Des estimations par encadrement peuvent être proposées (étape M5)(Outils pour les maths CM1, p.138 et 139). Angles : les chapitres sur les angles sont parfois rencontrés dans le domaine Géométrie en tant que propriété des figures. Il est intéressant de les placer dans le domaine Grandeurs et Mesures pour les aborder d'abord comme grandeur puis comme mesure (au collège). Exemples d'activités sans mesure : •comparaisons d'angles avec gabarit ou équerre (Compagnon Maths CM1 p.143 ; Euro Maths CM1 p.56) •Ordonner les angles par estimation visuelle (J'apprends les maths CE2 p.82) •reproduire des angles à l'aide d'un quadrillage (Outils pour les maths CM2 p.137)., d'un calque (idem p.137), d'un gabarit (Outils pour les maths CM1 p.141 ; Cap Maths CE2 p.50) •tracer un angle à l'aide de la règle et de l'équerre (Outils pour les maths CM1 p.141) •compléter des figures à l'aide de l'angle manquant (Cap maths CM1 p.33 et p.43)

	Rappel des éléments de progressivité sous forme d'étapes incontournables : G1 Comparer des objets selon la grandeur sans mesurer. Les comparaisons sont d'abord perceptives puis directes (superposition, découpage / recollement) G2 Amener la nécessité d'utiliser un objet intermédiaire (exemple pour la longueur: bâton, bande de papier, une ficelle...) pour comparer les grandeurs lorsque les objets ne sont pas déplaçables ou que la perception seule ne suffit pas. G3 Ordonner des objets à l'aide d'un objet intermédiaire de grandeur quelconque ; puis choisir l'objet intermédiaire pour qu'il soit égal à l'un des objets à ordonner. G4 Construire un objet de grandeur identique à celle d'un objet donné (sans mesurer) ; exemple : construire un segment de même longueur que celle d'une ligne brisée. Elle permet, dans un second temps, de donner du sens à la mesure : M1 Faire prendre conscience du besoin d'un étalon commun (et comprendre que l'unité est une convention) à partir de situations de mesure de longueur d'un objet avec des « étalons » différents (empan, la coudée, le pied, un bâton, une bande de papier, une ficelle...). Il faudra recourir à des situations de communication. M2 Mesurer la grandeur d'un objet donné avec une unité étalon ou une unité usuelle. M3 Comparer et ordonner des objets selon leur grandeur M4 Construire des objets d'une grandeur donnée. M5 Estimer des grandeurs pour donner du sens aux différentes unités (l'intérêt de l'estimation résidant dans le fait d'avoir à choisir l'unité usuelle appropriée). M6 Convertir, d'une unité à une autre, la mesure d'une grandeur , sans dépasser les programmes du cycle 2 M7 Déterminer, par calcul, la mesure d'une grandeur. L'ensemble de ces étapes gagnera à être mis en œuvre sous forme de situations problèmes avant de faire appliquer une méthodologie pour mesurer.
Quelques <u>particularités</u> en fonction des grandeurs dont il faudrait tenir compte...	Longueur •La longueur, sur-représentée dans les manuels, doit participer à la construction du concept de grandeur au même titre que les autres Masse •Perception kinesthésique des masses (le soupèsement) •L'équilibrage des plateaux de la balance grâce à un objet intermédiaire permet de travailler le concept de masse sans recourir à la mesure. Contenance •Lente acquisition de la conservation des volumes (prégnance de la hauteur du récipient) •Comparaisons par transvasement, utilisation d'un récipient étalon Durée

	•Le travail sur la perception des durées doit prendre en compte le fait qu'elles sont insaisissables et subjectives •Le travail avec sablier et clepsydre permet d'introduire un objet intermédiaire. Monnaie •« Les prix ne sont pas des mesures physiques mais se comportent presque de la même façon. » (Vergnaud, 1981). Ce sont des « quasi-mesures ». •Dans ce cas, il est impossible de travailler le concept de grandeur indépendamment de la mesure. Ainsi pour la monnaie on travaillera essentiellement à partir de mesures de prix. On pourra les comparer, les ordonner, les ajouter...
--	---

Il nous semble important de redire la nécessité d'apporter de réelles situations recherches, construites par l'enseignant pour travailler certaines notions (comme la contenance) ou aspects d'une notion (la grandeur masse avant la mesure) quand le manuel et son guide pédagogique n'en proposent pas. Cette grille d'analyse ne doit donc pas s'entendre comme un modèle du manuel parfait mais comme une aide aux équipes pour compléter les manuels en usage dans l'école dans les domaines où ils sont les moins approfondis.

Repères bibliographiques :

- BROUSSEAU G. (1998), *Théorie des situations didactiques*, Grenoble, éd. La pensée sauvage, 2004.
- PELTIER M.-L. & al. (2001), *Euro maths CP livre du maitre*, Hatier, Paris.
- PELTIER M.-L. & al. (2002), *Euro maths CE1 livre du maitre*, Hatier, Paris.
- ROUCHE N. (1992), *Le sens de la mesure*, Didier Hatier, Bruxelles.
- VERGNAUD G. (1981), *L'enfant, la mathématique et la réalité*, Peter Lang, Berne.