

Parcours d'apprentissage grandeurs et mesure : longueurs

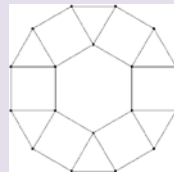
Descriptif :

Une grande partie des problèmes de la vie courante ainsi qu'un grand nombre de problèmes arithmétiques relèvent du domaine des grandeurs et mesures. C'est un champ essentiel qui pose de nombreuses difficultés aux élèves (réponses en décalage avec l'expérience pratique, peu de transfert en résolution de problèmes, peu d'appui sur les connaissances en numération...). Ce parcours d'apprentissage est un outil pratique à destination des enseignants du primaire afin de les aider à structurer l'enseignement de chaque grandeur dans le sens de la cohérence et de la continuité au niveau des écoles. Il est le fruit du travail collaboratif d'un grand nombre d'enseignants à l'occasion de stages de formation, d'animations pédagogiques, de conseils de cycle... Il propose un ensemble d'activités concrètes pour chaque niveau en répartissant les différentes étapes de la construction de l'apprentissage en fonction des programmes. Il réhabilite la place que doivent prendre les grandeurs et mesures en mathématiques. Il est accompagné d'outils ressources pour la classe. Le retour collaboratif de la mise en œuvre de ce parcours lui permettra d'évoluer au service des enseignants et des élèves.

Remarque : La « [matrice progression d'apprentissage Grandeurs et mesures](#) » explicite chaque étape du parcours. Il est nécessaire de s'y référer pour exploiter de manière efficace ce parcours. Seules les connaissances et compétences nouvelles sont mentionnées par niveau. Les connaissances acquises antérieurement sont à consolider par la résolution de problèmes et par l'éclairage qu'elles apportent aux nouvelles connaissances.

Ce parcours d'apprentissage est à mettre en lien avec [le parcours d'apprentissage masses](#) et [le parcours d'apprentissage contenances](#)

	SP	SM	GS	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
1. Comparaisons sans mesurage : construction du sens de la grandeur	En cours de réalisation	En cours de réalisation	En manipulant des objets variés, les enfants repèrent d'abord des propriétés simples (petit/grand). Progressivement, ils parviennent à distinguer plusieurs critères, à comparer et à classer selon la forme, la taille, la masse, la contenance. 1.1 Comparaison directe des objets <i>Jeu des bandes pages 123 et 127 (Cap Maths CP) : Faire le chemin le plus long en piochant</i>	- Comparer et classer des objets selon leur longueur 1.1 Comparaison directe des objets <i>- Jeu des bandes (modifier les variables didactiques).</i> <i>- Les crayons page 109 (J'apprends les Maths). L'élève a 5 crayons dans sa main et il doit trouver le plus long, le plus moins long, puis les ordonner.</i> 1.2 Comparaison indirecte 1.2.1 Par comparaison indirecte avec un objet intermédiaire			- reporter des longueurs à l'aide du compas 1. Comparaisons sans mesurage : construction du sens de la grandeur 1.2 Comparaison indirecte 1.2.2 avec un	

		des bandes de longueurs différentes. Les 3 joueurs utilisent un dé avec 3 formes géométriques. Si le joueur qui tire le dé tombe sur la forme géométrique qu'il a choisie, il peut piocher la bande de son choix. Lorsque la pioche est épuisée, chaque joueur met ses bandes bout à bout ; celui qui a le chemin le plus long a gagné.	- Jeu : C'est quelle bande ? Page 145 (Cap Maths) : Sur une feuille A4, au recto une bande de longueur X, au verso 9 bandes de longueurs différentes dont une de longueur X. L'élève doit retrouver parmi les 9 bandes celle qui correspond à la longueur de sa bande. En cas d'échec de la procédure visuelle, le maître donne une bande rose qui va pouvoir servir d'étalon. - Ordonner des bandes non déplaçables à l'aide d'une bande rose qui sert d'étalon. 1.3 comparaisons à l'aide de relations entre grandeurs - Bandes deux fois, trois fois plus grandes que		instrument : le compas En géométrie : vérification propriétés de figures, report de longueurs dans la construction de figures régulières comme la rosace de Nîmes. 	
--	--	--	---	--	--	--

	GS	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
2. 1 Mesurage à l'aide d'instruments où l'on compte		- Utiliser la règle graduée pour tracer des segments, pour comparer des longueurs 2.1 Dénombrer 2.1.1 Mesurer c'est compter -Jeu de l'allumette : l'élève utilise une allumette pour mesurer des bandes et les ordonner. -Jeu des bandes colorées (1) (Cap Maths page 159) : Les élèves sont en équipe de 2. Chaque équipe dispose d'une bande de longueur X et d'une bande rouge unité Y. Dans une boîte on trouve des bandes bleues de même longueur que la bande unité rouge. Pour gagner l'équipe doit commander le bon nombre de bandes bleues pour recouvrir exactement sa bande de longueur X. -Jeu des bandes colorées (2) (Cap Maths page 162) : en équipe de 2, les élèves disposent d'une bande de longueur X et d'une bande unité rouge. Pour gagner les élèves doivent rédiger un message qui leur permettra de reproduire la bande de longueur X à l'aide de la bande unité une fois que la bande X aura été restituée au maître.		- utiliser des instruments pour mesurer des longueurs puis exprimer cette mesure par un nombre entier ou un encadrement par deux nombres entiers 2.1 Dénombrer 2.1.2 b) Introduction d'unités usuelles : mm et activités de mesurage avec des instruments où l'on compte dans les unités introduites ; introduction des premières références liées à l'unité étudiée		

		2.1.2 <u>Le nombre dépend de l'unité</u> d'où l'expression de la grandeur sous la forme d'un nombre et d'une unité. -Jeu des pieds : Choisir 2 élèves de pointures différentes. Placer 2 plots et tracer une ligne au sol entre les deux plots. Faire mesurer la distance entre les 2 plots et amener les élèves à prendre conscience que le nombre de pieds dépend de l'unité choisie. 2.1.2 a) nécessité d'une unité de référence : jeux de message avec étalons différents -Jeu de la bande mystérieuse : En équipe de 2. Les élèves disposent d'une bande de longueur X, Y ou Z. Ils doivent rédiger un message qui permette à une autre équipe de reproduire exactement leur bande. Les élèves se rendront compte qu'ils auront besoin d'une unité de référence commune pour pouvoir communiquer une bonne mesure. 2.1.2 b) Introduction d'unités usuelles : m et cm et activités de mesurage avec des instruments où l'on compte dans les unités introduites ; introduction des premières références liées aux unités étudiées qui suivront l'élève en CE1. -Construction d'instrument de mesure : construire un décamètre avec une corde, chaque mètre (avec la grande règle de la classe) est repéré par un nœud. Ce décamètre sera utilisé pour mesurer la classe, la cour, pour construire un parcours en EPS... -Utilisation d'une règle graduée en cm (les graduations numériques n'apparaissent pas). Les élèves pourront mesurer la table, refaire le jeu des messages, de la bande mystérieuse... -Mesurer des profondeurs à l'aide d'une ficelle reliée à un plomb puis déterminer la profondeur par comptage des unités		- Mesurage à l'aide de bandes de papier millimétrique permettant le comptage des mm ; en cm et mm. Exploitation du repère « 5mm » et mise en lien avec les décompositions des nombres inférieurs à 10 et le repère 5 (5+ 3) pour arriver à une lecture automatisée		
--	--	--	--	---	--	--

	GS	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
2. 2 Mesurage à l'aide		2.2.1 <u>Passage de l'instrument où</u>	2.2.1 <u>Passage de l'instrument où l'on compte à celui ou on lit (m, et km) :</u>	2.2.2 <u>Mesures à l'aide des instruments usuels et</u>	- connaître et utiliser les unités du système métrique et leurs relations	

d'instruments où l'on lit	<u>l'on compte à celui ou on lit les cm : le double décimètre.</u> -Introduction d'outils tronqués (cf. matrice progression d'apprentissage) -Jeu des bandes colorées (3) (Cap Maths Page 175) : En équipe de 2, les élèves disposent d'une bande de longueur X et d'une bande de longueur Y ainsi qu'une règle graduée. Le maître montre qu'entre chaque graduation c'est la même unité. Pour gagner les élèves doivent rédiger un message qui leur permettra de reproduire (en découpant une grande bande verte) chacune	mètre pliant, mètre à ruban, le ruban de 10 m (décamètre), le compteur kilométrique, etc. - Mesures de distances en m à l'aide d'un décamètre ou double décamètre ruban (parcours en EPS, distances dans l'environnement de l'école) sans explicitation de son mode d'emploi : analyse des procédures : comptage des unités, choix d'un repère correspondant au 0 ; utilisation du « repère zéro boucle de métal » - Dans le cadre de sorties scolaires, mettre le compteur kilométrique à 0 et à l'arrivée relever le compteur. -Dans le cadre de sorties scolaire, mettre le compteur kilométrique à 0 et à l'arrivée relever le compteur -Utilisation d'un topomètre dans le cadre d'activités sportives. <u>2.2.2 Mesures à l'aide des instruments usuels et institutionnalisation des références liées aux unités étudiées</u> Si nécessaire reprise de certaines activités du CP avec les bandes unités et les outils tronqués pour certains élèves pour les mesures en cm Production des outils de références pour le m et le km. (cf. matrice progression d'apprentissage). Par exemple pour le km mettre en place un repère de 1 km dans l'environnement proche qui sera parcouru à pied, fabriquer une bobine	<u>institutionnalisation des références liées aux unités étudiées</u> Production de l'outil de référence pour le mm. (cf. matrice progression d'apprentissage) -Le double décimètre : mesurage en cm et mm (association de la lecture pour les cm et du comptage pour les mm, exploitation du repère « 5mm » et mise en lien avec les décompositions des nombres inférieurs à 10 et le repère 5 (5+ 3) pour arriver à une lecture automatisée) 2.2.2 a) Activités de comparaison, de rangement, de tri nécessitant le mesurage. 2.2.2 b) activités d'estimation de mesure -Estimer la mesure d'objets environnants à l'aide d'unités usuelles en mm ; en cm et mm Instituer des repères connus : taille de petits animaux connus, estimation de mesures de	2.2 Mesurer à l'aide d'instruments où on lit A ce niveau dans le cadre de l'étude des décimaux, la présentation d'instruments de mesure électroniques des unités étudiées dans les niveaux précédents est une occasion de revoir ces unités et d'exploiter l'expression des mesures sous la forme décimale (podomètre, télémètre, topomètre ...). Cette présentation peut se faire sous forme d'images ou lors d'une visite d'un magasin de bricolage.... L'idéal est une présentation de son utilisation par un membre de la communauté scolaire l'utilisant professionnellement ou pour ses loisirs. <u>2.2.2 Mesures à l'aide des instruments usuels et institutionnalisation des références liées aux unités étudiées : hm, dam, dm</u> Production des outils de référence pour l'hm, le dam et le dm (cf. matrice progression d'apprentissage) Pour l'hm, l'instrument de mesure courant est le compteur d	
---	---	--	---	---	--

	des deux bandes à l'aide de la règle graduée une fois que les 2 bandes auront été restituées au maître. - Introduction du double décimètre : Reprendre la règle graduée et faire apparaître les graduations numériques en expliquant leur sens. Faire le rapprochement avec le double décimètre. <u>2.2.2 Mesures à l'aide de la règle graduée en cm</u> Utilisation du double décimètre dans des activités de mesure.	de ficelle de 1km de long (dans le commerce, les longueurs des bobines sont indiquées sur le paquet d'emballage). 2.2.2 a) Activités de comparaison, de rangement, de tri nécessitant le mesurage. -(cf. matrice progression d'apprentissage) 2.2.2 b et c) activités d'estimation et d'encadrement de mesure -Estimer la mesure d'objets environnants à l'aide d'unités usuelles (mesure des parties du corps...) -Instituer des repères connus : la règle de la classe : 1m ; taille d'un arbre ; hauteur d'un bâtiment ; ... -La foire aux mesures : Faire l'inventaire de tous les objets mesurant 1m (la règle de la classe) dans l'école, de tout ce qui fait la taille d'un arbre, tout ce qui fait la taille d'un double décimètre, tout ce qui fait quelques centimètres (moins de 5cm). 2.2.2d) Activités de mesurage -En géométrie : décrire, reproduire et tracer un rectangle, un carré et un triangle rectangle, décrire et reproduire quelques solides usuels (patrons). -En découverte du monde : repérage dans l'espace : distances en m, en km Exploitation des mesures dans le cadre de l'organisation et de la gestion de données -En sciences : croissance du vivant,	tracés et vérification à l'aide des instruments appropriés -Utiliser les repères de la vie courante pour encadrer la mesure comme la dimension des carrelages, la hauteur des portes... 2.2.2 c) activités d'encadrement de mesure entre deux nombres entiers -Encadrer des mesures précises en cm et mm entre des mesures entières en cm ($L=2\text{cm}3\text{mm}$; $2\text{cm} < L < 3\text{cm}$). 2.2.2d) activités de mesurage -En géométrie : cf. programme -En sciences : lumières et ombres -En EPS : réalisation de performances mesurées (en distances, en temps), activités d'orientation, -Exploitation des mesures dans le cadre de l'organisation et de la	voiture ou de moto. Sur les autoroutes de métropole, sur la glissière centrale se trouve des plaques de repérage hectométriques disposées tous les 100 m Ces instruments permettent aussi de travailler l'égalité des écritures $14,2\text{ km} = 14\text{ km } 2\text{ hm} = 14\text{ km } 200\text{m}$ Pour le dam : l'instrument est le décamètre ou double décamètre Pour le dm : divers instruments où les dm sont matérialisés comme la règle du tableau, le papier millimétré, le décamètre, le mètre à couture (les dm sont coloriés)... 2.2.2 a) Activités de comparaison, de rangement, de tri nécessitant le mesurage. -(cf. matrice progression d'apprentissage) 2.2.2 b) activités d'estimation de mesure 2.2.2 c) activités d'encadrement de mesure entre deux nombres entiers -Mesurer des segments et désigner ceux dont la longueur est comprise entre 2 mesures exprimées avec des nombres décimaux. -Encadrement de distances et	
--	--	--	---	---	--

			<i>réalisation d'objets techniques...</i> -Education physique et sportive : mesures dans le cadre de la réalisation de performances (<i>dans les activités de lancer, de sauts, de courses, d'activités d'orientation....</i>)	gestion de données -En géographie	mesures de segments entre deux entiers consécutifs 2.2.2d) activités de mesurage -En géométrie : <i>cf. programme</i> -En sciences : <i>lumières et ombres</i> -En EPS : réalisation de performances mesurées (<i>en distances, en temps</i>), <i>activités d'orientation</i> , Exploitation des mesures dans le cadre de l'organisation et de la gestion de données -En géographie	
--	--	--	---	--	---	--

	GS	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
3. Calculer				- calculer le périmètre d'un polygone 3.1 Calculer le périmètre d'un polygone	- formule du périmètre du carré et du rectangle 3.2 Formule du périmètre du carré et du rectangle Passer du concept de périmètre comme « un tour complet du carré et du rectangle » à celui de « addition des longueurs des segments et de leur commutativité » pour arriver à la notion de « produit de longueur » par une exploitation en calcul mental. <i>Le périmètre du carré est « le double du double de la mesure d'un côté ».</i> Le périmètre du rectangle est « le double de la longueur et le double de la largeur » : <u>procédure économique en calcul mental</u> (ex $L = 36m$ et $l = 15m$). Lorsque le calcul du périmètre en calcul mental est automatisé, présenter les formules et les utiliser notamment dans les situations où le recours aux techniques opératoires s'avèrent nécessaires.	- formule de la longueur d'un cercle 3. Calculer 3.2 Formule de la longueur du cercle <i>Travail à partir de boîtes cylindriques de disques de différents diamètres : à l'aide d'une ficelle, mesure des longueurs des disques ; déduction par mise en relation des diamètres et des périmètres d'une relation de proportionnalité reliant le périmètre et le rayon. Introduction de la formule du périmètre.</i> <i>Exemple de séquence</i> http://cm1cm2.ceyreste.free.fr/calcp1.html

	GS	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
4. Conversions			- Connaître la relation entre m et cm ; km et m Relation entre le système décimal et les unités de longueur : m et cm ; km et m Convertir m et cm ; km et m : Etude de la cohérence entre les nombres et les unités de mesure de longueur. Placement des unités dans le tableau « nombres et unités de grandeur » Utilisation des unités de mesure appropriées en fonction des situations de mesurage. ✓ Utiliser des unités de mesure différentes pour mesurer le même objet pris dans l'environnement immédiat (<i>mesure d'un objet de la classe ou d'une longueur de la classe avec un double décimètre puis avec la règle de la classe</i>). ✓ Comparer les différents instruments de mesure de la classe (<i>compter le nombre de cm dans un mètre ; baliser un parcours d'un km dans la cour en utilisant des bobines de ficelles (longueur indiquée sur le paquet d'emballage) et le calcul</i>) ✓ Résolution de problèmes nécessitant de convertir en étape intermédiaire (<i>document en cours de réalisation</i>)	-connaître les unités et des relations qui les lient : m, km, cm, mm Etude de la cohérence entre les nombres et les unités de mesure de longueur. Placement des unités dans le tableau « nombres et unités de grandeur » cf. guide d'utilisation. ✓ Relation entre le système décimal et les unités de longueur : m et cm ; cm et mm ; km et m ✓ Convertir m et cm ; km et m ; cm et mm ✓ Utilisation des unités de mesure appropriées en fonction des situations de mesurage. ✓ Utiliser des unités de mesure différentes pour mesurer le même objet pris dans l'environnement immédiat (<i>mesure d'un objet de la classe ou d'une longueur de la classe avec un double décimètre puis avec la règle de la classe</i>). ✓ Comparer les différents instruments de mesure de la classe (<i>compter le nombre de mm dans 1cm compter le nombre de cm dans un mètre ; baliser un parcours d'un km dans la cour en utilisant un décimètre</i>). ✓ Comparer des longueurs dans des unités différentes (17mm et 2 cm) Résolution de problèmes nécessitant de convertir en étape intermédiaire (<i>doc en cours de réalisation</i>)	-connaître et utiliser les unités du système métrique et leur relations : Etude de la cohérence entre les nombres et les unités de mesure de longueur. Placement des unités dans le tableau « nombres et unités de grandeur » cf. guide d'utilisation. ✓ Relation entre le système décimal et les unités de longueur ✓ Convertir (nombres entiers et décimaux) ✓ Utilisation des unités de mesure appropriées en fonction des situations de mesurage. ✓ Utiliser des unités de mesure différentes pour mesurer un même objet ou une même distance. ✓ Comparer des longueurs exprimées dans des unités ou des forme différentes (2,7 km/ 23 hm ; $\frac{1}{2}$ km/ 200 m ; 12 m/12,5 dm...) Résolution de problèmes nécessitant de convertir en étape intermédiaire (<i>document en cours de réalisation</i>)	