

# REPÈRES DE PROGRESSIVITÉ CYCLE 3

Domaine disciplinaire : Mathématiques

Composante du domaine disciplinaire : GRANDEURS ET MESURES

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

## DOMAINES DU SOCLE CONCERNÉS

D1. Les langages pour penser et communiquer	<input checked="" type="checkbox"/>	D2. Les méthodes et outils pour apprendre	<input checked="" type="checkbox"/>
D3. La formation de la personne et du citoyen	<input checked="" type="checkbox"/>	D4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques	<input checked="" type="checkbox"/>
D5. Les représentations du monde et l'activité humaine	<input checked="" type="checkbox"/>		

Attendus de fin de cycle pour la composante *Grandeurs et mesures*.

- 1 Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle.
- 2 Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.
- 3 Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.

## COMPÉTENCES DU SOCLE TRAVAILLÉES EN MATHÉMATIQUES :

Dans la composante *Grandeurs et mesures* : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer

Attendus en lien avec ces compétences travaillées :

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

Lexique spécifique associé aux longueurs, aux masses, aux contenances, aux durées

Unités de mesure usuelles :

**Longueur** : multiples et sous-multiples du mètre et leurs relations.

**Aires** : multiples et sous-multiples du m<sup>2</sup> et leurs relations ; ares et hectares

**Volumes et contenances** :

unités usuelles de contenance (multiples et sous-multiples du litre).

unités usuelles de volume ( $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ), relations entre les unités.

**angles** : angle droit, aigu, obtus. La mesure d'angle en degré est ensuite abordée au niveau 3 des repères de progressivité.

**Durée** : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.

#### Relations entre ces unités.

#### Connaissances et compétences associées à ces attendus de fin de cycle.

- Comparer des longueurs et 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 et cas particulier du périmètre ; formule du périmètre d'un carré, d'un rectangle, formule de la longueur d'un cercle ; unités relatives aux longueurs et relations entre les unités de longueur et les unités de numération.
- Déterminer le périmètre d'un polygone en ajoutant les longueurs de ses côtés ; le périmètre d'un carré et d'un rectangle, la longueur (ou circonférence) d'un cercle, en utilisant une formule.
- Comparer des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure ; différencier aire et périmètre d'une surface ; déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule ; estimer la mesure d'une aire et l'exprimer dans une unité adaptée : unités usuelles d'aire et multiples et sous-multiples du  $\text{m}^2$  et leurs relations, are et hectare ; formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque.
- Relier les unités de volume et de contenance ; estimer la mesure d'un volume par différentes procédures (transvasements, appréciation de l'ordre de grandeur et l'exprimer dans une unité adaptée) ; déterminer le volume d'un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d'unités (cubes de taille adaptée) ou en utilisant une formule : unités usuelles de contenance (multiples et sous-multiples du litre) ; unités usuelles de volume ( $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ), relations entre les unités ; formule du volume d'un cube, d'un pavé droit.
- Identifier des angles dans une figure géométrique ; comparer des angles (en ayant recours ou non à leur mesure par superposition, avec un calque) ; reproduire un angle donné en utilisant un gabarit ; reconnaître qu'un angle est droit, aigu ou obtus, ou pour construire un angle droit ; estimer qu'un angle est droit, aigu ou obtus ; estimer la mesure d'un angle ; utiliser un instrument de mesure (le rapporteur) et une unité de mesure (le degré) pour déterminer la mesure en degré d'un angle et construire un angle de mesure donnée en degrés ; utiliser l'équerre pour vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus ou pour construire un angle droit : notion d'angle ; lexique associé aux angles (angle droit, aigu, obtus) ; puis mesure en degré d'un angle.

#### CE QUE DOIT SAVOIR FAIRE L'ÉLÈVE.

#### LES NIVEAUX DE MAÎTRISE DES COMPÉTENCES PAR UN ÉLÈVE NE CORRESPONDENT PAS FORCÉMENT AUX NIVEAUX DE CLASSE DU CYCLE.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
<b>Les éléments du lexique, les unités, le recours aux instruments de mesure et leur connaissance et utilisation précises sont progressivement exigible en lien avec les autres compétences et connaissances.</b>		
<b>longueur (et périmètre)</b> <b>Lexique spécifique associé aux longueurs : multiples et sous-multiples du mètre (du km au mm) et leurs relations.</b>		
L'élève fait correspondre un mesurage de longueur à l'unité correspondante (voir le lexique spécifique associé).		
L'élève compare des longueurs et des périmètres (avec	L'élève compare des longueurs et des périmètres en ayant	L'élève compare géométriquement des longueurs et des

ficelle, bandelette, report de longueur sur une droite...) ou en ayant recours à la mesure.	recours à la mesure.	périmètres.
Il établit les relations entre les unités de longueur et les unités de numération.		Il connaît la formule de la longueur d'un cercle et l'utilise.
Il calcule le périmètre d'un polygone en ajoutant la longueur de tous les côtés (nombres entiers puis nombres décimaux).	Il calcule le périmètre d'un polygone en utilisant les formules du périmètre : carré, rectangle (nombres entiers puis nombres décimaux, les mesures des côtés sont d'abord exprimées dans la même unité).	Il calcule le périmètre d'un carré, d'un rectangle, d'un losange, d'un triangle équilatéral (formules ou en ajoutant la longueur de tous les côtés).
Il convertit des unités de longueurs, range des longueurs dans l'ordre croissant ou décroissant (avec ou sans le tableau de conversion) éventuellement en lien avec l'étude des fractions.	Il convertit des mesures de longueurs, range des longueurs dans l'ordre croissant ou décroissant (avec ou sans le tableau de conversion).	Il convertit des mesures de longueurs exprimées dans des unités différentes, range des longueurs dans l'ordre croissant, décroissant.
Il code une figure (égalité de longueurs, milieu).		Il mesure la distance entre deux points, la plus courte distance entre un point et une droite.

**aire**

**Lexique spécifique associé aux aires : multiples et sous-multiples du m<sup>2</sup> et leurs relations ; are et hectare**

L'élève fait correspondre un mesurage d'aire à l'unité correspondante (voir le lexique spécifique associé).

L'élève différencie les grandeurs « aire » et « périmètre ».	L'élève compare géométriquement des aires (papier calque, découpage, quadrillage, report...)	L'élève compare géométriquement des aires (papier calque, découpage...)
Il détermine la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple (pavages pour exprimer l'aire en unités étalons) en valeurs entières ou entiers + fractions de « carreau unité ».	Il détermine ou encadre la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple (pavages, construction du quadrillage en cm <sup>2</sup> ) en valeurs entières ou entiers + fractions de « carreau unité ».	Il détermine la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple (il construit le quadrillage en cm <sup>2</sup> ).
Il convertit, à partir de représentations, des unités d'aire et vérifie empiriquement ces conversions (p. ex 1dm <sup>2</sup> =100 cm <sup>2</sup> ).	Il convertit des unités d'aire (nombres entiers, nombres décimaux) en s'appuyant éventuellement sur un schéma.	Il convertit des unités d'aire (avec ou sans tableau).
	Il calcule l'aire d'un carré, d'un rectangle (nombres entiers) puis d'un triangle rectangle en s'appuyant sur les formules.	Il calcule l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle en s'appuyant sur les formules.
		Il calcule l'aire d'un disque et s'appuyant sur la formule.

Il connaît les unités usuelles d'aire : multiples et sous-multiples du m <sup>2</sup> (cm <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , dam <sup>2</sup> =a) et comprend leurs relations.	Il connaît les équivalences : 1a=100m <sup>2</sup> ; 1ha=1hm <sup>2</sup> et leurs relations.	Il connaît et utilise les unités usuelles d'aire : multiples et sous-multiples du m <sup>2</sup> et leurs relations, are et hectare.
<b>volume et contenance</b>		
<b>Lexique spécifique associé aux volumes et contenance : unités usuelles de volume (cm<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>), de contenance (L, cL, mL) et relations entre ces unités.</b>		
L'élève fait correspondre un mesurage de volume ou de contenance à l'unité correspondante (voir le lexique spécifique associé).		
L'élève compare des volumes, des contenance, estime puis mesure des volumes, des contenance.  Par transvasement, il détermine l'équivalence entre 1dm <sup>3</sup> (cube de 10 cm d'arête) et 1L.	L'élève détermine le volume d'un pavé droit par transvasement.  Il détermine les équivalences 1L=100cL=1 000mL.  Il utilise les unités usuelles de volume (L, dL, cL, mL)	L'élève détermine le volume d'un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d'unité.  Il connaît et utilise les unités usuelles de volume (cm <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , m <sup>3</sup> ), leurs relations ainsi que les relations entre les unités (1L=1dm <sup>3</sup> ; 1 000L=1m <sup>3</sup> ; 1mL=1 cm <sup>3</sup> ).  Il convertit des mesures exprimées dans des unités de contenance et de volumes.  Il comprend, connaît et utilise les unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).  Il connaît et utilise la formule de calcul du volume d'un cube, d'un pavé droit.
<b>angle</b>		
<b>lexique spécifique associé aux angles : angle droit, aigu, obtus. La mesure d'angle en degré est abordée seulement au niveau 3 des repères de progressivité.</b>		
L'élève identifie les angles dans une figure plane.  Il compare géométriquement des angles (avec le papier calque, un gabarit de l'angle droit, fausse équerre).  Il connaît et utilise le vocabulaire pour désigner les angles droits, aigus, obtus (en utilisant l'équerre ou le gabarit de l'angle droit).	L'élève estime et vérifie qu'un angle est droit, aigu ou obtus.  Il reproduit un angle donné en utilisant un gabarit.	L'élève compare géométriquement des angles (avec le papier calque, un gabarit, fausse équerre, compas et règle, avec rapporteur).  Il reconnaît les angles droits, aigus, obtus (en utilisant l'équerre), en construit et maîtrise le lexique associé.  Il utilise le rapporteur pour mesurer un angle en degrés.  Il utilise le rapporteur pour construire un angle de mesure donnée en degrés.
<b>durée</b>		

**Lexique spécifique associé aux durées : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.**

L'élève fait correspondre les mesurages de durées aux unités correspondantes (voir le lexique spécifique associé).

L'élève connaît et utilise les équivalences de durées:  
1min=60s ; 1h=60min ; 1j=24h)

Il connaît, nomme et utilise les unités de mesures usuelles:  
jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde,  
mois, année, siècle, millénaire

Il lit l'heure sur un affichage à aiguilles ou digital sur 12h et sur 24h.

L'élève connaît, nomme et utilise les unités de mesures de durée usuelles : jour, semaine, heure, minute, seconde, mois, année, siècle, millénaire ; il maîtrise les équivalences.

L'élève connaît, nomme et utilise les unités de mesures de durée usuelles: jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire ; et il maîtrise les équivalences.

Il passe du format HMS à l'heure décimale.

**EXEMPLES DE SITUATIONS, D'ACTIVITÉS, DE RESSOURCES POUR L'ÉLÈVE (LISTE NON EXHAUSTIVE)**

- L'étude d'une grandeur nécessite des activités ayant pour but de définir la grandeur (comparaison directe ou indirecte, ou recours à la mesure), d'explorer les unités du système international d'unités correspondant, de faire usage des instruments de mesure de cette grandeur, de calculer des mesures avec ou sans formule. On peut adapter ces démarches selon la grandeur ou selon la fréquentation de celle-ci au cours du cycle précédent : les comparaisons directes ou indirectes de grandeurs (longueur, masse et durée) peuvent n'être pas reprises systématiquement. Tout au long du cycle et en relation avec l'apprentissage des nombres décimaux, les élèves font le lien entre les unités de numération et les unités de mesure (par exemple : dixième → dm, dg, dL ; centième → cm, cg, cL, centimes d'euros ou cents de dollars de la zone Pacifique).
- La grandeur « masse » sera aussi étudiée en sciences (pesées et comparaisons), par exemple pour établir la conservation de la masse dans les états de la matière. Voir à ce propos les repères de sciences et technologie.
- Comparer des longueurs et 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 et cas particulier du périmètre ; formule du périmètre d'un carré, d'un rectangle, formule de la longueur d'un cercle ; unités relatives aux longueurs et relations entre les unités de longueur et les unités de numération.
- Déterminer le périmètre d'un polygone en ajoutant les longueurs de ses côtés ; le périmètre d'un carré et d'un rectangle, la longueur (ou circonférence) d'un cercle, en utilisant une formule.
  - Au début du cycle, Les élèves comparent des périmètres sans avoir recours à la mesure, mesurent des périmètres par report d'unités et de fractions d'unités ou par report des longueurs des côtés sur un segment de droite avec le compas.
  - Utiliser des instruments de mesure : décamètre, pied à coulisse, visée laser (télémètre), applications numériques diverses.
    - Au début du cycle, les élèves calculent le périmètre d'un polygone en ajoutant les longueurs de ses côtés avec des entiers et fractions puis avec des décimaux à deux décimales. Au niveau 2, ils établissent les formules du périmètre du carré et du rectangle tout en continuant à calculer des périmètres de polygones variés en ajoutant les longueurs de leurs côtés. Enfin au niveau 3, selon l'avancement en composante « nombres et calcul », les élèves réinvestissent leurs acquis pour calculer des périmètres simples ou complexes. Ils apprennent la formule de la longueur d'un cercle et l'utilisent après consolidation du produit d'un entier par un décimal, dans un premier temps, puis du produit de deux décimaux.
  - Adapter le choix de l'unité, de l'instrument en fonction de l'objet (ordre de grandeur) ou en fonction de la précision souhaitée.

- Aborder la notion de distance comme plus court chemin entre deux points, entre un point et une droite.
- Comparer des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure ; différencier aire et périmètre d'une surface ; déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule ; estimer la mesure d'une aire et l'exprimer dans une unité adaptée : unités usuelles d'aire et multiples et sous-multiples du  $m^2$  et leurs relations, are et hectare ; formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque.
  - Situations amenant les élèves à :
    - superposer, découper, recoller des surfaces ;
      - Au début du cycle, le lien est à faire, chaque fois que possible, avec le travail sur les fractions. Dès lors, l'utilisation d'une unité de référence est systématique (cette unité peut être une maille d'un réseau quadrillé adapté, le  $cm^2$ , le  $dm^2$  ou le  $m^2$ ).
    - utiliser des pavages afin de mieux comprendre l'action de mesurer une aire.
      - Au niveau 3, en relation avec le travail sur la quatrième décimale, les élèves utilisent les multiples et sous-multiples du  $m^2$  et les relations qui les lient. Ils utilisent la formule pour calculer l'aire d'un triangle quelconque lorsque les données sont exprimées avec des nombres entiers. Après avoir consolidé le produit de décimaux, ils utilisent les formules pour calculer l'aire d'un triangle quelconque et celle d'un disque.
  - Adapter le choix de l'unité en fonction de l'objet (ordre de grandeur) ou en fonction de la précision souhaitée ou en fonction du domaine numérique considéré.
- Relier les unités de volume et de contenance ; estimer la mesure d'un volume par différentes procédures (transvasements, appréciation de l'ordre de grandeur et l'exprimer dans une unité adaptée) ; déterminer le volume d'un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d'unités (cubes de taille adaptée) ou en utilisant une formule : unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre) ; unités usuelles de volume ( $cm^3$ ,  $dm^3$ ,  $m^3$ ), relations entre les unités ; formule du volume d'un cube, d'un pavé droit.
  - Comparer ou mesurer des contenances (ou volumes intérieurs d'un récipient) sans avoir recours à la mesure ou en se rapportant à un dénombrement.
  - Par exemple, trouver le nombre de cubes de 1 cm d'arête nécessaires pour remplir un pavé droit.
  - Adapter le choix de l'unité en fonction de l'objet (ordre de grandeur) ou en fonction de la précision souhaitée.
    - Au début du cycle, les élèves font des analogies avec les autres unités de mesure à l'appui des préfixes.
- Identifier des angles dans une figure géométrique ; comparer des angles (en ayant recours ou non à leur mesure par superposition, avec un calque) ; reproduire un angle donné en utilisant un gabarit ; reconnaître qu'un angle est droit, aigu ou obtus, ou pour construire un angle droit ; estimer qu'un angle est droit, aigu ou obtus ; estimer la mesure d'un angle ; utiliser un instrument de mesure (le rapporteur) et une unité de mesure (le degré) pour déterminer la mesure en degré d'un angle et construire un angle de mesure donnée en degrés ; utiliser l'équerre pour vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus ou pour construire un angle droit : notion d'angle ; lexique associé aux angles (angle droit, aigu, obtus) ; puis mesure en degré d'un angle.
  - Avant le travail sur les mesures, établir des relations entre des angles (sommes, partages, référence aux angles du triangle équilatéral, du triangle rectangle isocèle).
  - Comparer des angles sans avoir recours à leur mesure (par superposition, avec un calque).
  - Différencier angles aigus et angles obtus.
  - Estimer la mesure d'un angle, par exemple à  $10^\circ$  près, vérifier à l'aide d'un rapporteur.
  - Utiliser des gabarits d'angles, l'équerre, introduire le rapporteur. Au niveau 3, le rapporteur est un nouvel instrument de mesure utilisé à l'occasion de la construction et de l'étude des figures.
    - Avant d'utiliser le rapporteur, les élèves poursuivent le travail entrepris aux niveaux 1 et 2 en attribuant des mesures en degrés à des multiples ou sous-multiples de l'angle droit de mesure  $90^\circ$  (par exemple, on pourra considérer que la diagonale d'un carré partage l'angle droit en deux angles égaux de  $45^\circ$ ).

# REPÈRES DE PROGRESSIVITÉ CYCLE 3

Domaine disciplinaire : Mathématiques

Composante du domaine disciplinaire : GRANDEURS ET MESURES

Sous-composantes : problèmes et proportionnalité

## DOMAINES DU SOCLE CONCERNÉS

D1. Les langages pour penser et communiquer	<input checked="" type="checkbox"/>	D2. Les méthodes et outils pour apprendre	<input checked="" type="checkbox"/>
D3. La formation de la personne et du citoyen	<input checked="" type="checkbox"/>	D4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques	<input checked="" type="checkbox"/>
D5. Les représentations du monde et l'activité humaine	<input checked="" type="checkbox"/>		

### Attendus de fin de cycle pour la composante *Grandeurs et mesures*.

- 1 Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle.
- 2 Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.
- 3 Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.

## COMPÉTENCES DU SOCLE TRAVAILLÉES EN MATHÉMATIQUES :

Dans la composante *Grandeurs et mesures* : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer

### Attendu en lien avec ces compétences travaillées :

- 3 Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.

#### Connaissances et compétences associées à cet attendu de fin de cycle.

- Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure ; résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.
- Calculer des périmètres, des aires ou des volumes, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules : formules donnant le périmètre d'un carré, d'un rectangle, la longueur d'un cercle ; l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque ; le volume d'un cube, d'un pavé droit.
- Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés ; 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 : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.

#### Proportionnalité :

- Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs, à partir du sens de la situation ; résoudre un problème de proportionnalité impliquant des grandeurs ; manipuler les graphiques représentant des variations entre deux grandeurs.

## CE QUE DOIT SAVOIR FAIRE L'ÉLÈVE.

**LES NIVEAUX DE MAÎTRISE DES COMPÉTENCES PAR UN ÉLÈVE NE CORRESPONDENT PAS FORCÉMENT AUX NIVEAUX DE CLASSE DU CYCLE.**

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
<b>Problèmes portant sur des comparaisons et/ou des conversions :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'élève résout un tel problème, fermé puis ouvert, portant sur les grandeurs mesurées à l'aide des nombres et procédures étudiés à ce stade de la scolarité.</li> </ul>		
<b>Problèmes portant sur les grandeurs : périmètres, aires, volumes ainsi que masses ; avec ou sans mobilisation de formules :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'élève résout un tel problème, fermé puis ouvert, portant sur les grandeurs mesurées à l'aide des nombres et procédures étudiés à ce stade de la scolarité.</li> <li>- Il résout des problèmes dont la recherche de la solution mobilise simultanément les unités différentes de mesure et/ou les conversions abordées.</li> </ul>		
<b>Problèmes portant sur les instants et les durées :</b>		
L'élève calcule une durée (connaissant deux instants) ou il calcule un instant (connaissant un instant et une durée) en effectuant des conversions ou en utilisant un schéma ou une horloge.	L'élève calcule une durée (connaissant deux instants) ou il calcule un instant (connaissant un instant et une durée) en effectuant des conversions ou en utilisant un schéma.	L'élève calcule une durée (connaissant deux instants) ou il calcule un instant (connaissant un instant et une durée) en effectuant des conversions avec une ou deux étapes de traitement.
<b>Proportionnalité</b>		
L'élève évoque des situations proportionnelles impliquant les grandeurs étudiées dont les masses, les caractérise, les classe.*  Il résout des problèmes courts intégrant la proportionnalité.  Il aborde la notion d'échelle et de proportionnalité pour une même grandeur (report ou tant de fois plus long / lourd... etc.).  <i>* Remarque : l'élève a été confronté plus tôt dans la scolarité à des situations de proportionnalité (recettes de cuisine, etc.).</i>	L'élève identifie une situation de proportionnalité entre deux grandeurs étudiées dont les masses.  Il connaît et lit un graphique représentant des variations entre deux grandeurs.  Il résout des problèmes à étapes comprenant la notion de proportionnalité, dont des problèmes d'échelle et de vitesse constante.	L'élève identifie une situation de proportionnalité entre deux grandeurs et présente une argumentation.  Il maîtrise et construit des graphiques représentant des variations entre deux grandeurs.  Il résout des problèmes à étapes avec la proportionnalité et utilise des graphiques pour valider des réponses.  Sur des situations très simples en relation avec l'utilisation d'un rapporteur, il construit des représentations de données sous la forme de diagrammes circulaires ou semi-circulaires.
<b>EXEMPLES DE SITUATIONS, D'ACTIVITÉS, DE RESSOURCES POUR L'ÉLÈVE (LISTE NON EXHAUSTIVE)</b>		
- Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure ; résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.		

- Situations amenant les élèves à compléter les unités de grandeur (longueur, masse, contenance, durée) et à mettre en évidence les relations entre elles.
  - La résolution de problèmes sur les masses s'inscrit dans la continuité des repères de cycle 2, notamment :
    - Connaître et utiliser le kilogramme, le gramme, la tonne pour exprimer une mesure de masse : choisir l'unité appropriée, estimer une mesure.
    - Encadrer une mesure de masse par deux nombres entiers d'unités.
    - Connaître et utiliser les relations  $1t = 1\ 000\ kg$  ;  $1kg=1\ 000g$  pour comparer des mesures ou effectuer des calculs.
  - Des situations problèmes engageant la grandeur « masse » (pesées et comparaisons) dans une démarche d'investigation seront aussi mises en œuvre en sciences et technologies. Voir à ce propos les repères de sciences et technologies.
  - Les problèmes portant sur les prix sont susceptibles d'être proposés par exemple pour asseoir la numération autour des grands nombres (XFP) ou décimale (centimes d'euros ou cents de dollars de la zone Pacifique).
- Calculer des périmètres, des aires ou des volumes, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules : formules donnant le périmètre d'un carré, d'un rectangle, la longueur d'un cercle ; l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque ; le volume d'un cube, d'un pavé droit.
- Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés ; 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 : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.
- Utiliser les unités de mesure des durées et leurs relations.
  - Exploiter des ressources variées :
    - tableaux d'horaires ou de réservation de transport ;
    - tableaux d'horaires de marées, d'activités sportives ;
    - programmes de cinéma, de théâtre, programmes télévisés.
  - Ces différentes ressources sont utilisées sur un support papier ou un support numérique en ligne.
  - Au début du cycle, les élèves consolident la lecture de l'heure et l'utilisation des unités de mesure des durées et de leurs relations ; des conversions peuvent être nécessaires (siècle/années ; semaine/jours ; heure/minutes ; minute/secondes). Ils les réinvestissent dans la résolution de problèmes de deux types : calcul d'une durée connaissant deux instants et calcul d'un instant connaissant un instant et une durée. Tout au long du niveau 2, les élèves poursuivent le travail d'appropriation des relations entre les unités de mesure des durées. Des conversions nécessitant l'interprétation d'un reste peuvent être demandées (transformer des heures en jours, avec un reste en heures ou des secondes en minutes, avec un reste en secondes). Enfin au niveau 3, selon les situations, les élèves utilisent leurs acquis sur les durées. Des conversions nécessitant deux étapes de traitement peuvent être demandées (transformer des heures en semaines, jours et heures ; transformer des secondes en heures, minutes et secondes).

#### Proportionnalité :

- Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs, à partir du sens de la situation ; résoudre un problème de proportionnalité impliquant des grandeurs ; manipuler les graphiques représentant des variations entre deux grandeurs.
  - Dès le début du cycle, les élèves commencent à identifier et à résoudre des problèmes de proportionnalité portant sur différentes grandeurs, dont la masse et le prix.
  - Au niveau 2, des situations très simples impliquant des échelles et des vitesses constantes peuvent être rencontrées :
    - Comparer distance parcourue et temps écoulé, quantité d'essence consommée et distance parcourue, quantité de liquide écoulée et temps écoulé, etc.