

### Sujet M29C3 :

En vous appuyant, entre autres, sur les documents fournis, concevez une séance et son animation visant la compétence : « Comparer des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure, par superposition ou par découpage et recollement ».

Vous vous situerez dans le cadre d'un cours double CM1/CM2 de 20 élèves (12 CM1 et 8 CM2) en période 3.

Cette séance est la deuxième d'une séquence qui peut être ainsi résumée :

CM1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Découvrir les notions de surface et d'aire</li><li>2. Comparer des aires sans recours au calcul</li><li>3. Estimer des aires grâce à pavages ou une surface de référence</li><li>4. Mesurer une aire grâce à un pavage ou une surface de référence (notion d'unité de mesure d'aires)</li><li>5. Passage aux unités usuelles</li><li>6. Découverte et mémorisation des formules de calcul d'aires</li></ol>	Résolution de problèmes
-----	--	-------------------------

La séance à détailler sera la deuxième de la séquence.

**Document 1** : Extrait du document d'accompagnement : « Grandeurs et mesures au cycle 3 », Eduscol.

## Introduction

Les grandeurs et les mesures de grandeurs sont enseignées du cycle 1 au cycle 4. Elles font l'objet d'un thème d'étude spécifique des programmes de mathématiques pendant toute la scolarité obligatoire. Au cycle 2, dans la poursuite des premiers apprentissages réalisés en maternelle à partir de manipulations et d'observations sur la longueur, la masse et la contenance, les connaissances sur ces grandeurs commencent à se structurer en même temps que sont progressivement introduites quelques unités de mesure du système international d'unités. Deux autres grandeurs, la durée et la monnaie ainsi que quelques unités associées sont progressivement introduites. Au cycle 3, le travail sur les grandeurs étudiées au cycle 2 se poursuit avec l'élargissement du champ des unités et de nouvelles grandeurs sont introduites : les aires, les volumes et les angles.

## Objectifs

L'enseignement des grandeurs et de leurs mesures doit permettre aux élèves de comprendre le sens des mesures de grandeurs qu'ils rencontrent à l'école ou dans leur vie quotidienne et qu'ils rencontreront dans un cadre professionnel. Pour cela, ils doivent, d'une part, comprendre à quoi correspond la grandeur dont on leur parle, et d'autre part, avoir une représentation la plus précise possible de ce à quoi correspond une mesure donnée. Pour ce faire, l'acquisition de connaissances et la construction des compétences visées à la fin de chacun des cycles doit s'appuyer sur des situations concrètes, en abordant les apprentissages au travers de situations problèmes le plus souvent empruntées à la vie courante ou issues d'autres disciplines.

Les compétences acquises concernant les grandeurs ou les mesures étudiées en mathématiques sont en effet utiles et nécessaires dans les autres disciplines, qui offrent de nombreuses occasions de réinvestissement : distance en géographie, durée en EPS, masse en sciences, etc. Ces acquisitions, et en particulier la compréhension des systèmes de mesures et le sens des préfixes, vont aussi faciliter les apprentissages menés sur d'autres grandeurs étudiées dans les autres disciplines : capacité de stockage de données en technologie, repérage dans le temps en histoire, température ou densité en sciences, etc.

## Liens avec les domaines du socle

La résolution de problèmes portant sur les notions de grandeurs et mesures contribue au développement des compétences du domaine « *les langages pour penser et communiquer* » (domaine 1). La compréhension des énoncés de problèmes dans lesquels apparaissent des grandeurs et l'expression des solutions requièrent en effet le plus souvent l'utilisation de la langue française et la maîtrise d'un vocabulaire mathématique adapté : masse, périmètre, aire, unité, etc., Ces situations mobilisent la compréhension du sens de la grandeur en présence, mais aussi du fait qu'une même grandeur peut être désignée par des mots différents, porteurs d'un sens plus précis. Ainsi par exemple la largeur d'une route est-elle une longueur, comme l'épaisseur d'une ramette de papier, l'altitude d'un sommet ou le diamètre d'un bassin circulaire.

La résolution de problèmes portant sur les notions de grandeurs et mesures est également naturellement liée au domaine « *les méthodes et outils pour apprendre* » (domaine 2), qui concerne plus généralement l'ensemble des résolutions de problèmes en mathématiques. Enfin, le thème grandeurs et mesures contribue au domaine « *les systèmes naturels et techniques* » (domaine 4) : la connaissance de grandeurs et de mesures associées, l'utilisation d'instruments de mesure, les calculs effectués avec des mesures et la résolution de problèmes vont contribuer à faire acquérir aux élèves les fondements de la culture mathématique, scientifique et technologique nécessaire à une découverte de la nature et de ses phénomènes, ainsi que des techniques développées par les femmes et les hommes.

**Document 2** : Extraits des programmes du cycle 3 (BOEN n° 31 du 30 juillet 2020)

### 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 fractions de cette unité sont contenues 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.

#### Aires

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

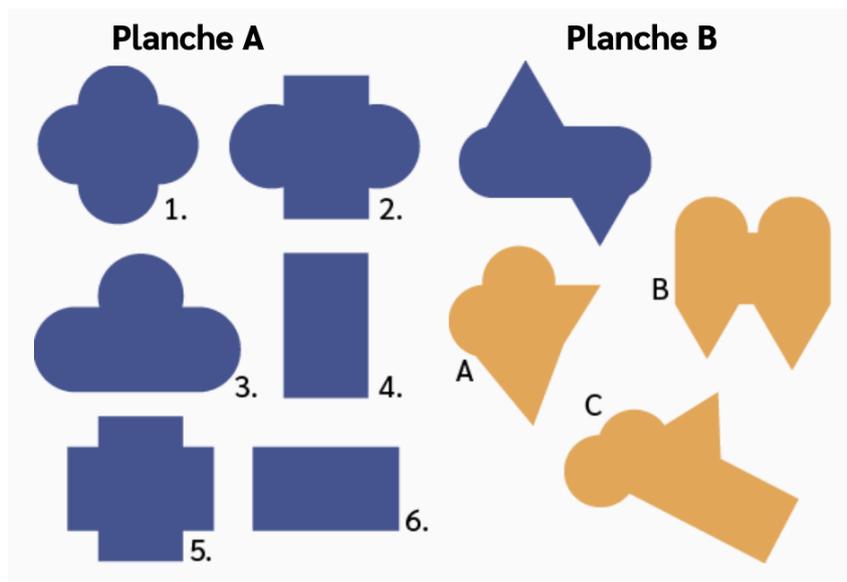
Différencier périmètre et aire d'une figure.

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

Déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule.

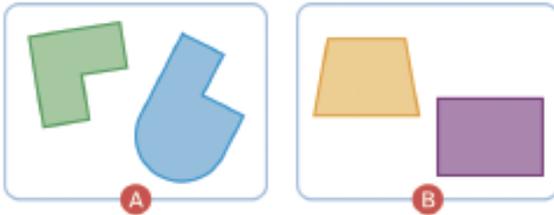
- Unités usuelles d'aire et leurs relations : multiples et sous-multiples du m<sup>2</sup>.
- Formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque.

**Document 3** : Planches de surfaces de formes différentes

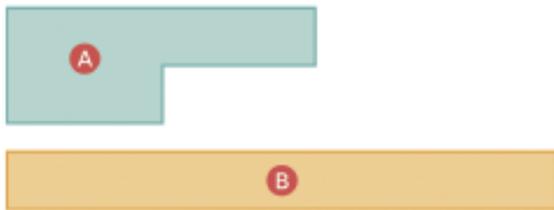


**Comparer des surfaces sans les mesurer**

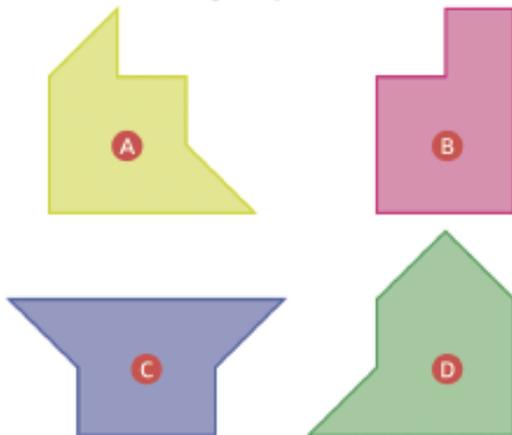
**1** À vue d'œil, quelle figure a la plus grande surface ?



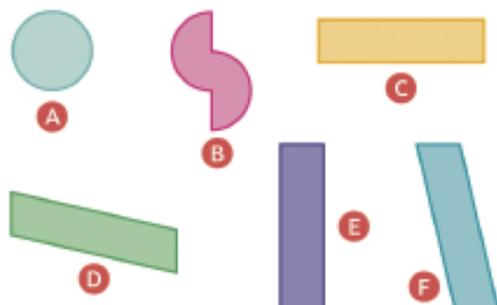
**2** Trouve la figure qui a la plus grande surface. Explique ton raisonnement. Vérifie à l'aide du papier calque.



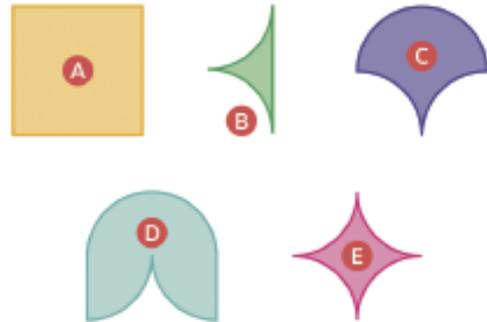
**3** Même consigne que l'exercice 2.



**4** À vue d'œil, quelles figures ont la même surface ?

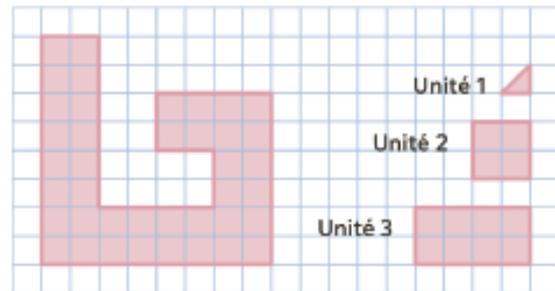


**5** Range les surfaces de la plus étendue à la moins étendue. Vérifie à l'aide de papier calque.

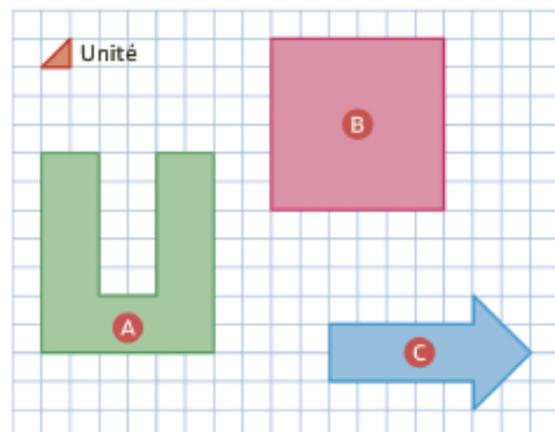


**Utiliser une unité pour mesurer des surfaces**

**6** Indique l'aire de la figure dans chaque unité proposée.



**7** a. À vue d'œil, range les figures de la plus grande à la plus petite aire.  
b. Indique l'aire des figures à l'aide de l'unité proposée.  
c. Vérifie que ton rangement est correct.



**8** Sur ton cahier, réalise les figures demandées.

- a. un carré d'une aire de 4 carreaux
- b. un rectangle d'une aire de 4 carreaux

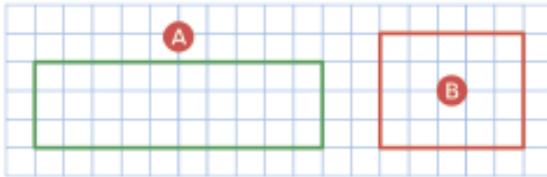
**9** Sur ton cahier, réalise les figures demandées.

- a. un rectangle d'une aire de 12 carreaux
- b. un rectangle d'une aire de 15 carreaux
- c. un triangle d'une aire de 8 carreaux

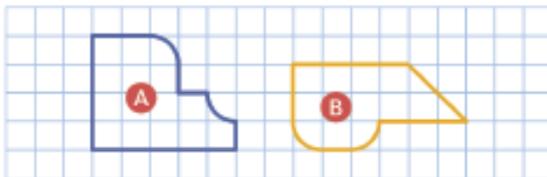
**10** Sur ton cahier, réalise les figures demandées.

- a. un triangle d'une aire de 2 carreaux
- b. un triangle rectangle d'une aire de 6 carreaux

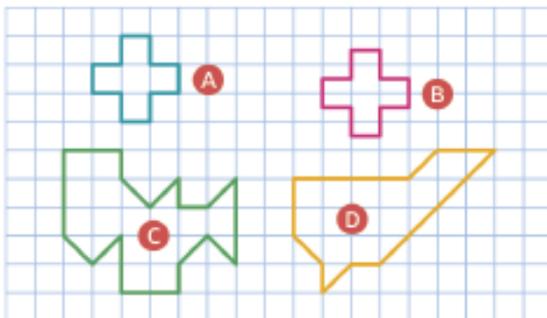
**11** Quelle figure a l'aire la plus étendue ? Explique pourquoi. Tu peux faire un schéma pour reproduire les figures sur ton cahier.



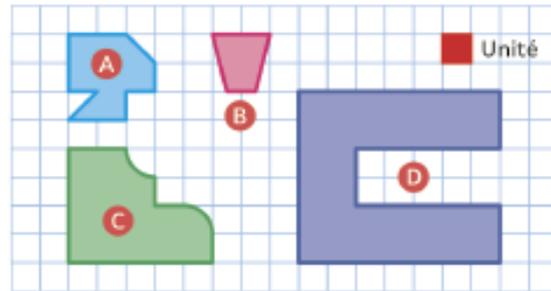
**12** Même consigne que l'exercice 11.



**13** Même consigne que l'exercice 11.



**14** Calcule l'aire doublée de chaque figure.

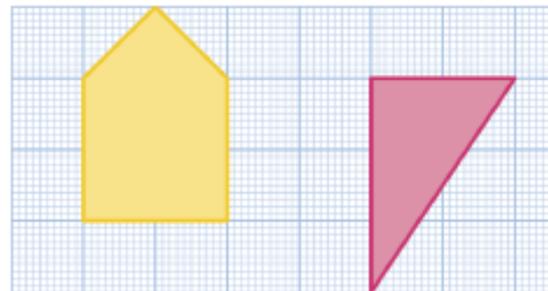


**15** Observe les figures de l'exercice 14.

- a. Trace une figure ayant une aire quatre fois supérieure à la figure A.
- b. Trace une figure ayant une aire deux fois supérieure à la figure B.
- c. Trace une figure ayant une aire trois fois supérieure à la figure C.
- d. Trace une figure ayant une aire quatre fois supérieure à la figure D.

**Connaitre et utiliser les unités de mesure d'aire**

**16** Indique l'aire de chaque figure en  $\text{cm}^2$ .



**17** Indique l'aire de chaque figure en  $\text{cm}^2$ .

