

GRANDEURS ET MESURES EN TROISIEME

Ce document est une compilation des aménagements des programmes (BO 30 du 28 juillet 2018), des repères de progression et des attendus de fin d'année (note de service n° 2019-072 du 28-5-2019). Il vise à proposer une référence unique pour les enseignants de collège par thème et par année.

1.	Calculer avec des grandeurs ..., exprimer les résultats dans les unités adaptées	2
1.1	Repères de progression.....	2
1.2	Attendus de fin d'année.....	2
2.	Effet des transformations sur des grandeurs géométriques	3
2.1	Repères de progression.....	3
2.2	Attendus de fin d'année.....	3

Programme :

En continuité avec le travail engagé au cycle 3, ce thème se prête particulièrement à des connexions avec les autres thèmes du programme et offre de nombreux liens avec la physique-chimie, les sciences de la vie et de la Terre, la géographie, l'éducation physique et sportive.

Les élèves doivent disposer de références concrètes (savoir, par exemple, que la circonférence de la Terre est environ 40 000 km) et être capables d'estimer l'ordre de grandeur d'une mesure.

À travers les activités sur les longueurs, les aires et les volumes, les élèves se construisent et utilisent un premier répertoire de formules. Par ailleurs, ce travail autour des formules s'inscrit dans l'introduction du calcul littéral.

Croisements entre enseignements

Si les mathématiques sont une science à part entière avec son propre langage et une démarche spécifique de preuve basée, non pas sur la confrontation au réel, mais sur la démonstration, elles sont également intimement liées aux autres disciplines. Elles fournissent en effet des outils de calcul et de représentation et des modèles qui permettent de traiter des situations issues de toutes les autres disciplines enseignées au cycle 4. De ce fait, les mathématiques ont également toute leur place dans les enseignements pratiques interdisciplinaires qui contribuent à faire percevoir aux élèves leur dimension créative, inductive et esthétique et à éprouver le plaisir de les pratiquer.

1. CALCULER AVEC DES GRANDEURS MESURABLES, EXPRIMER LES RESULTATS DANS LES UNITES ADAPTEES

Connaissances

- notion de grandeur produit et de grandeur quotient ;
- volume d'un prisme, d'une pyramide, d'un cylindre, d'un cône, d'une boule ;

Compétences associées

- mener des calculs impliquant des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, exprimer les résultats dans les unités adaptées ;
- vérifier la cohérence des résultats du point de vue des unités ;
- effectuer des conversions d'unités.

À l'issue d'activités rituelles de calcul et de verbalisation de procédures et la résolution de problèmes, effectuées tout au long du cycle, les élèves doivent avoir mémorisé et automatisé les formules donnant les longueurs, aires, volumes des figures et solides figurant au programme, ainsi que les procédures de conversion d'unités.

1.1 REPERES DE PROGRESSION

La formule donnant le volume d'une boule est utilisée.

Le travail sur les grandeurs mesurables et les unités est poursuivi.

Il est possible de réinvestir le calcul avec les puissances de 10 pour les conversions d'unités.

Par exemple, à partir de : $1 \text{ m} = 10^2 \text{ cm}$, il vient : $1 \text{ m}^3 = (1\text{m})^3 = (10^2 \text{ cm})^3 = 10^6 \text{ cm}^3$.

Ou, à partir de : $1 \text{ dm} = 10^{-1} \text{ m}$, il vient : $1 \text{ dm}^3 = (10^{-1} \text{ m})^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$.

1.2 ATTENDUS DE FIN D'ANNEE

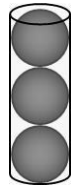
Ce que sait faire l'élève :

- Il calcule le volume d'une boule.
- Il calcule les volumes d'assemblages de solides étudiés au cours du cycle.
- Il mène des calculs sur des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, et exprime les résultats dans les unités adaptées.

- Il résout des problèmes utilisant les conversions d'unités sur des grandeurs composées.
- Il vérifie la cohérence des résultats du point de vue des unités pour les calculs de grandeurs simples ou composées.

Exemples de réussite :

- Il calcule le volume d'un cylindre surmonté d'une demi-boule de même diamètre.
- Il calcule le volume restant dans cette boîte cylindrique de hauteur 30 cm dans laquelle 3 boules identiques de rayon 5 cm ont été placées comme indiqué dans le schéma ci-contre :
- Un conducteur met 1 s avant de commencer à freiner quand il voit un obstacle. Quelle distance parcourt-il pendant cette durée s'il roule à 80 km/h ?
- Le débit moyen de la Seine sous le pont de l'Alma est 328 m³/s. Combien de litres d'eau sont-ils passés sous ce pont en 3 min ?
- Il oralise que les durées sont en heures, minutes, secondes, les longueurs en mètres, les aires en mètres carrés et les volumes en mètres cubes, les vitesses en kilomètres par heure ou en mètres par seconde, les débits en mètres cubes par seconde ou litres par heure...



2. EFFET DES TRANSFORMATIONS SUR DES GRANDEURS GEOMETRIQUES

Connaissances

- effet d'un déplacement, d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les angles, les aires et les volumes.

Compétences associées

- utiliser un rapport de réduction ou d'agrandissement (architecture, maquettes) pour calculer des longueurs, des aires, des volumes ;
- utiliser des transformations pour calculer des grandeurs géométriques ;
- faire le lien entre la proportionnalité et certaines configurations ou transformations géométriques (agrandissement réduction, triangles semblables, homothéties).

2.1 REPERES DE PROGRESSION

Les élèves connaissent et utilisent l'effet des transformations au programme (symétries, translations, rotations, homothéties) sur les longueurs, les angles, les aires et les volumes.

Le lien est fait entre la proportionnalité et certaines configurations ou transformations géométriques (triangles semblables, homothéties).

2.2 ATTENDUS DE FIN D'ANNEE

Ce que sait faire l'élève :

- Il calcule des grandeurs géométriques (longueurs, aires et volumes) en utilisant les transformations (symétries, rotations, translations, homothétie).
- Il résout des problèmes en utilisant la proportionnalité en géométrie dans le cadre de certaines configurations ou transformations (agrandissement, réduction, triangles semblables, homothéties).

Exemples de réussite :

- Il détermine des longueurs, des aires, des mesures d'angles et des volumes en utilisant les propriétés de conservation des symétries (axiale et centrale), d'une translation, d'une rotation.

- Dans une homothétie de rapport k , il calcule des longueurs, des aires et des volumes. Par exemple, il est capable de calculer l'aire de la figure obtenue dans une homothétie de rapport k (k non nul) connaissant l'aire de la figure initiale.
- À partir d'un schéma tel que celui ci-contre, il calcule des longueurs de carrés connaissant les longueurs d'un des carrés et le rapport de l'homothétie correspondante.

