



Cycle(s)	1	2	3	4
	PS MS GS CP CE1 CE2 CM1 CM2 6 ^e 5 ^e 4 ^e 3 ^e			
Exploitation des évaluations nationales de 4 ^e Accompagnement personnalisé en mathématiques - Fiche professeur				

Grandeurs et mesures

Conversions

Choix du sous-thème : conversions

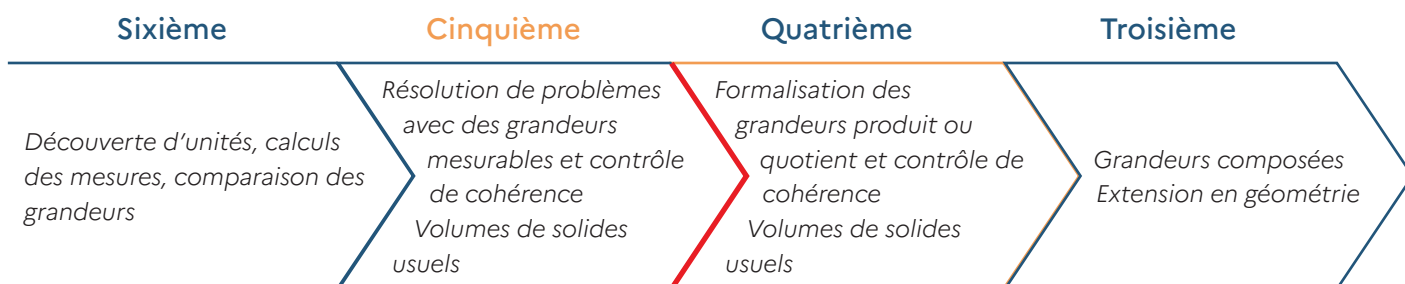
Les conversions sont souvent pratiquées dans d'autres disciplines (physique, science de la vie et de la Terre, histoire-géographie, etc.) et dans la vie courante (pesée, cuisine, etc.) afin de choisir une unité simple ou adaptée pour exprimer la mesure d'une grandeur.

Les méthodes de conversions constituent des outils pour la résolution des problèmes construits à partir de situations concrètes et sont utiles dans d'autres parties du programme. Aussi, une bonne compréhension de la notion de conversion est fondamentale pour ne pas être un frein lors de la résolution de problèmes issus d'autres domaines (proportionnalité, géométrie, agrandissement et réduction, etc.).

Le travail mené au cycle 3 structure et complète les grandeurs rencontrées en cycle 2 (longueur, masse, contenance, durée et prix). En relation avec l'apprentissage des nombres décimaux, les élèves font le lien entre les unités de numération et les unités de mesure, et de nouvelles grandeurs sont introduites (aire, volume, angle)

Au cours du cycle 4, une formalisation des grandeurs produit ou quotient (vitesse, débit, coefficient de proportionnalité, etc.) est réalisée, pour permettre d'étudier, notamment, l'effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires ou les volumes. Les premières formules liant des grandeurs sont introduites au fur et à mesure et s'inscrivent dans le cadre de la découverte du calcul littéral.

Dans les programmes



Items libérés concernés et analyse des distracteurs

L'analyse des distracteurs, faite en collaboration avec la DEPP, donne des indications sur les réponses erronées sans présupposer de la démarche réelle de l'élève.

ITEM 1 (issu des tests spécifiques sur les automatismes)

Réponse B

L'élève a pu convertir la durée dans un système décimal au lieu de sexagésimal. Dans

Max assiste à un spectacle qui dure 135 minutes.
Comment cette durée peut-elle s'écrire autrement ?

A/ ☒ 2 h 15 min

B/ ☐ 2 h 35 min

C/ ☐ 1 h 15 min

D/ ☐ 1 h 35 min

cette situation, 100 minutes équivalent pour lui à 2 h.

Réponse C

L'élève a pu convertir la durée dans un système décimal au lieu de sexagésimal. Dans cette situation, 120 minutes équivalent pour lui à 1h.

Réponse D

L'élève a pu confondre l'écriture décimale d'une durée en minutes avec l'écriture utilisant plusieurs unités de durée.

ITEM 2 (issu des tests spécifiques sur les automatismes)

Compléter l'égalité : 75 L = . cL.

A/ ☐ 0,75

B/ ☐ 7,5

C/ ☒ 7500

D/ ☐ 750

Les distracteurs portent sur une méconnaissance des relations entre les unités de mesures de contenance.

Réponse A

L'élève a pu diviser par 100 au lieu de multiplier par 100.

Réponse B

L'élève a pu diviser par 10

Réponse D

L'élève a pu multiplier par 10 et ne reconnaît pas alors le préfixe « centi » dans l'écriture cL ou ne l'interprète pas.

ITEM 3 (issu des tests spécifiques sur la résolution de problèmes)

Avec 20L de lait on obtient 1 kg de beurre.

Pour obtenir 100 g de beurre il faut :

- A/ ☐ 2000 L de lait. B/ ☐ 20 cL de lait
C/ ☐ 200 L de lait D/ ☒ 2 L de lait

Réponse A

La réponse de l'élève peut indiquer une non maîtrise de la conversion des unités. En effet, 100 g est plus petit que 1 kg et la réponse 2000 L est plus grande que 20 L. L'élève a pu multiplier 20 par 100 en recherchant une procédure multiplicative.

Réponse B

La réponse de l'élève peut indiquer une non maîtrise de la conversion entre unités. En effet, la recherche du coefficient de proportionnalité demande une conversion de masse correcte. L'élève a donc pu commettre une erreur de conversion de kg en g.

Réponse C

L'élève a pu convertir 1 kg en 1000 g, repérer un rapport de 10 et multiplier par 10 les 20 L au lieu de les diviser par 10. La conversion est peut-être réussie et l'erreur serait en lien avec la proportionnalité.

Analyse des erreurs et des difficultés liées aux conversions

	Maîtrise de la langue dans la résolution de problèmes	Procédures	Manipulation des unités et des grandeurs
Erreur	- Incompréhension, mauvaise interprétation d'un énoncé - Traduction mathématique erronée d'un problème - Mauvaise compréhension des préfixes utiles au système d'unités	- Conversion fausse d'une grandeur relevant d'un système d'unités lié à la numération décimale - Conversion fausse d'une durée dans un système décimal au lieu de sexagésimal - Calculs effectués ou comparaisons de grandeurs, mesurées dans des unités différentes, sans conversion	- Mauvaise utilisation, écriture ou lecture dans un tableau de conversion - Incohérence du résultat
Remédiation	✓ Verbalisation, oralisation de la situation et de la question (<i>lot de fiches 1 : Convertir</i>) ✓ Gestion des données à l'aide d'un tableau (<i>lot de fiches 1 : Convertir</i>) ✓ Affichage en classe (<i>Institutionnalisation</i>)	✓ Automatismes de l'emploi des tableaux de conversion (<i>lot de fiches 1 : Convertir</i>) ✓ Contrôle de l'unité finale (<i>en fil rouge dans les lots de fiches élèves</i>) ✓ Travail de conversion avant de calculer ou de comparer (<i>lot de fiches 2 : Calculer, comparer</i>)	✓ Manipulation (<i>lot de fiches 1 : Convertir</i>) ✓ Utilisation des conversions dans des résolutions de problèmes (<i>lots de fiches 3 : Résoudre</i>) ✓ Ordre de grandeur (<i>lots de fiches 2 et 3 : Calculer, comparer et Résoudre</i>)

Parcours différencié pour comprendre et résoudre une situation problème avec des conversions.

Objectif

Ces activités visent la compréhension par les élèves des systèmes d'unités de mesure, qui apparaissent et sont employés dans de nombreux domaines des programmes des cycles 3 et 4, et la maîtrise des conversions à des fins de résolution de problèmes. Elles ont donc vocation à déconstruire d'éventuels automatismes erronés liés aux unités de mesures, à consolider la pratique de conversions simples, à permettre leur mobilisation dans le cadre de comparaisons, de calculs ou de résolutions de problèmes, et à tenter de mettre en place un automatisme de contrôle de la cohérence des résultats obtenus.

En s'appuyant sur la manipulation et l'observation, l'objectif du lot de fiches n° 1 sera d'assurer l'acquisition pour chaque élève du sens de chaque grandeur et de ses mesures dans le système d'unités adapté.

Dans le lot de fiches n° 2, l'utilisation des conversions avant d'effectuer des comparaisons ou des calculs permettra aux élèves de vérifier leur compréhension des différentes unités et de développer leur sens critique en examinant la cohérence de leurs résultats.

Enfin, dans le lot de fiches n° 3, l'élève pourra multiplier les procédures permettant la résolution de problèmes liés à différents domaines. Ces méthodes peuvent lui permettre de faire un lien avec la proportionnalité.

Quant au sens critique des élèves, il sera stimulé en fil rouge tout au long des activités proposées.

Modalités de travail : parcours différencié à proposer lors de l'accompagnement personnalisé

L'élève intègre un parcours différencié qui va lui permettre d'analyser ses erreurs et de renforcer sa maîtrise des conversions. Les réponses de l'élève aux items sélectionnés de l'évaluation nationale de 4^e déterminent la suite du travail et le choix de fiches d'accompagnement spécifiques. Il sera utile, pour le professeur, pour affiner et mieux comprendre les procédures élèves, d'instaurer des temps de questionnements où l'élève pourra verbaliser ses choix. Le professeur propose tout ou partie des fiches d'accompagnement en tenant compte du niveau de compétences des élèves. Ceux-ci peuvent travailler en autonomie sous la supervision ou guidés par le professeur. Le professeur peut également constituer des groupes de compétences pour travailler les différentes fiches.

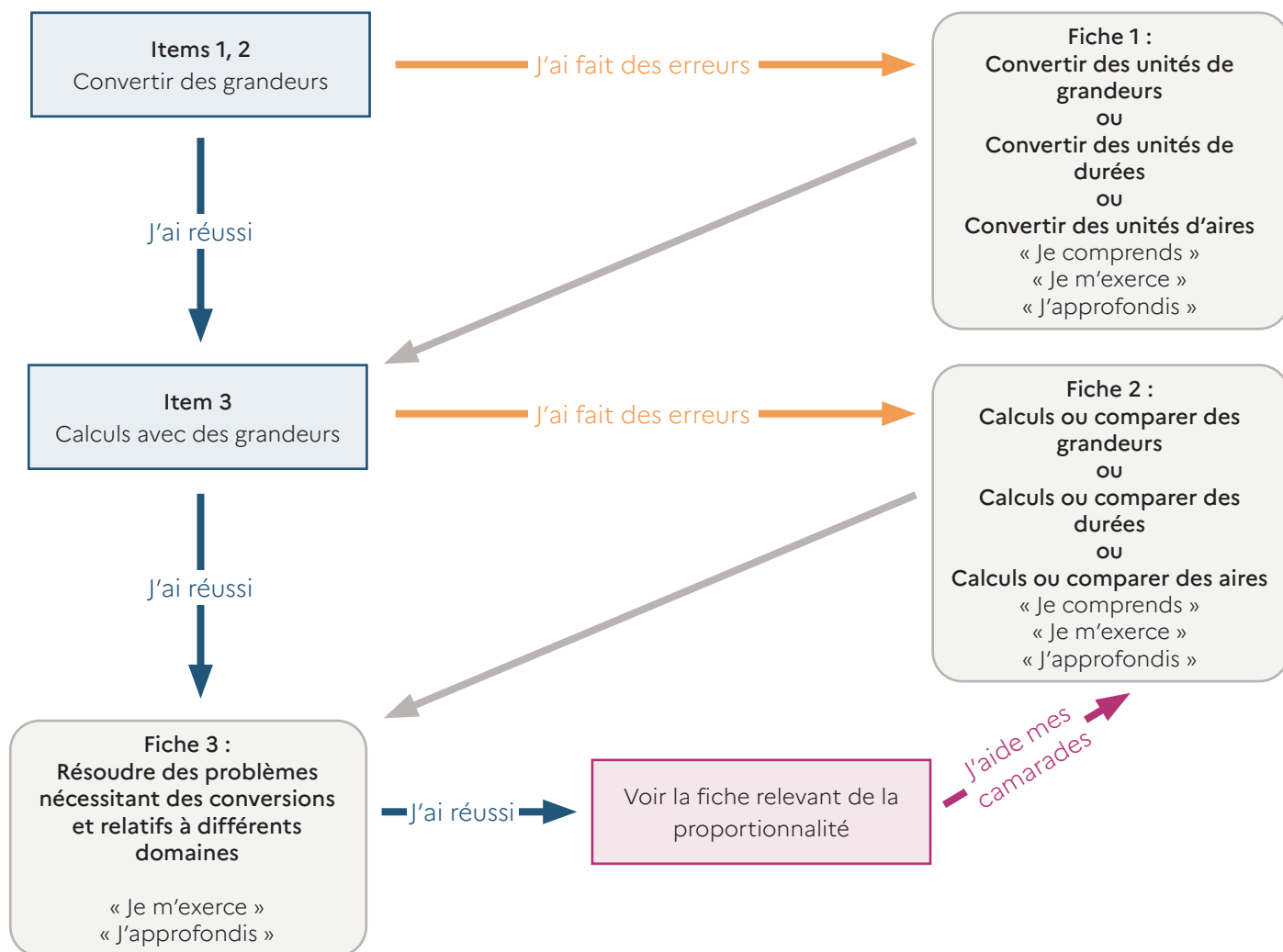
Sur chacune d'entre elles, un rappel du savoir essentiel, « Je comprends » est proposé et guide l'élève. Des exercices de difficultés croissantes regroupés en 3 parties : « Je vérifie que j'ai compris », « Je m'exerce » et « J'approfondis » permet à l'élève de se situer par rapport aux connaissances attendues et au professeur de mieux positionner l'élève dans une progressivité relative au thème de travail. Les trois fiches sont donc articulées entre elles :

- « Je vérifie que j'ai compris » : pour reprendre les notions de base identifiées comme fragiles,
- « Je m'exerce » : pour consolider ces bases sur des exercices d'application directe puis progressifs,
- « J'approfondis » : pour les appliquer sur des exercices nécessitant une expertise plus aboutie.

La correction de ces exercices, qui s'effectue collectivement ou par groupe, selon les modalités d'animation choisies, permettra :

- la verbalisation par les élèves des procédures qu'ils ont employées,
- un travail bienveillant sur l'erreur en mettant en évidence les conceptions erronées et visant à les déconstruire,
- un rappel des éléments importants pour construire des acquis solides.

Le lot de fiches n° 3 vient assurer les acquis liés aux conversions, dans un cadre de résolutions de problèmes dans lesquels les autres variables didactiques ont été choisies afin d'en atténuer les obstacles.



Ressources complémentaires

- [Grandeurs et mesures au cycle 3](#)
- [Résoudre des problèmes de proportionnalité au cycle 4](#)
- [Unités et conversions, accompagnement personnalisé](#)
- Guide « [la résolution de problèmes mathématiques au collège](#) »
- [Mathématiques et quotidien](#) (ressources transversales)
- [Pour accompagner le tutorat](#)

Pour aller plus loin

SCEREN (2010), [Le nombre au cycle 3](#), partie 2, Le système métrique au service de la numération des entiers et des grandeurs, p. 13 à 30.