

MATHEMATIQUES

Ressources Eduscol sur les **fractions et les décimaux**

Programmes 2015 :

- [Fractions et nombres décimaux au cycle 3](#)
- [Exemples d'erreurs observées](#)
- [Annexe 1 : découverte des fractions en commençant par des fractions simples](#)
- [Annexe 2 : de la fraction simple à la fraction décimale](#)
- [Annexe 3 : introduction de l'écriture à virgule](#)
- [Annexe 4 : le Glisse nombre](#)
- [Annexe 5 : le guide-âne](#)

Fractions et décimaux au C3

Introduction : p 1

- . Introduire la fraction avec des activités où le nombre entier montre ses limites;
- . Fractions : Lorsqu'on coupe une unité en un nombre entier de parts égales et qu'on prend un nombre entier de ces parts, on obtient une **fraction**;
- . Exemples de fractions simples (p2) avec de multiples représentations (segment – bande / aire – disque), exemples de fractions décimales (bande, aire d'un carré);
- . Pour prendre leur statut de nouveau nombre : utiliser des outils de manipulation de la fraction avant de s'en détacher progressivement à travers des comparaisons, des rangements, des repérages sur une demi-droite graduée;
- . Un nombre décimal est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une fraction décimale.

Les relations entre les différents nombres : p 4

- . L'ensemble des nombres que m'on peut placer sur une droite graduée s'appelle l'ensemble des nombres réels. Cet ensemble se partage en deux sous ensembles disjoints :
 - l'ensemble des nombres rationnels : les nombres pouvant s'écrire comme une fraction (2 ; - 3,18 ; $1/3$; $-17/111$; $145/10$...);
 - l'ensemble des nombres irrationnels : nombres ne pouvant pas s'écrire comme une fraction (π ; $-\pi$; $\sqrt{2}$; $-\sqrt{3}$...). Ces nombres ne sont pas au programme de C3
- . Ensemble des nombres entiers inclus dans l'ensemble des nombres décimaux , inclus dans l'ensemble des nombres décimaux.

Liens avec les domaines du socle : p 5

Domaine 1: les principes du système décimal de numération, les différentes écritures d'un nombre décimal, la droite graduée, les langages pour penser et communiquer;

Domaine 2: mobiliser des connaissances, analyser et exploiter les erreurs et développer des méthodes et outils pour apprendre;

Domaine 3: s'engager dans un travail collectif afin de développer son aptitude à coopérer, à vivre ensemble et à faire preuve de responsabilité;

Domaine 4: l'étude des systèmes naturels et des systèmes techniques en pratiquant le calcul (mental et en ligne, posé, exact et approché), l'estimation d'ordres de grandeurs

Progressivité des apprentissages : p 6

Les nombres décimaux se construisent en continuité et en rupture par rapport aux entiers.

C2 : . principe de position, principe du rapport de dix entre différentes unités; Compréhension et appropriation de la numération à l'aide de décompositions et recompositions. Manipulation, dessin, verbalisation, en privilégiant l'oral avant l'écrit.. Associer ces différentes écritures aux mesures de grandeurs;

C3: fractions dès le début du CM1, poursuivre sur plusieurs mois, apprentissage demandant du temps. Privilégier **au début les formulations orales, puis les écritures symboliques** de la fraction, fraction décimale, avant l'introduction progressive du nombre à virgule. L'introduction du nombre décimal (dès le CM1) ne remplace pas les écritures utilisant les fractions décimales. Ces deux types d'écritures cohabitent tout le cycle pour renforcer la compréhension, donner du sens aux calculs et décompositions.

Les manipulations sont nécessaires pour donner du sens.

En 6ème : la fraction comme quotient de deux entiers a/b est introduite.

En C4 : calculs avec des fractions, décimaux pour les 4 opérations

Stratégie d'enseignement : p 7

- . **Avant le C3**, rencontre avec les écritures à virgule à travers l'usage social : (prix, masses, longueurs ...), les formulations à l'oral dans la vie courante laisse entendre que ces nombres sont conçus comme la juxtaposition de 2 entiers;
- . **En C3** ; ne pas s'appuyer sur cet usage mais construire les décimaux à partir des fractions puis des fractions décimales. Il faut du temps et commencer dès le début du CM1. Pour chacune de ces étapes : recours à l'oral privilégié, écritures symboliques (de la fraction, du nombre à virgule) à introduire qu'une fois le sens construit. Repérage sur la droite graduée : forme de représentation qui participe à la compréhension des notions travaillées.

-Découverte des fractions en commençant par des fractions simples;

-Les fractions simples : fractionnement de l'unité correspondant à un besoin. Importance de la manipulation pour comprendre ce fractionnement, de côtoyer des fractions supérieures à 1. Introduire la demi-droite graduée pour mettre en évidence les équivalence de fractions ($5/2 = 2 + 1/2$);

-L'écriture fractionnaire : le passage du mot à son écriture est une rupture (le nombre ne s'écrit plus en utilisant le système de numération de position);

-Les fractions simples comme opérateurs: déterminer la fraction d'une quantité ou d'une mesure pour renforcer le sens de la fraction (calcul mental);

-Repérage sur une 1/2 droite graduée : fractionner l'unité, repérer un point

-De la fraction simple à la fraction décimale : insister sur les liens entre les différentes unités de numération : le fait que 10 centièmes est égal à 1 dixième doit être explicité. Manipulation de matériel, règle graduée;

-Comparaisons de nombres décimaux et demi-droite graduée : donner du sens aux mots dixième, centième. Activités mentales du type : « Donne une écriture de 60 dixièmes, quel est le nombre d'unités dans 4 dizaines et 40 dixièmes, Encadre 536/100 par 2 entiers consécutifs »

-Calculs avec des fractions décimales : pour renforcer la compréhension du lien entre les unités. Travailler les décompositions, la verbalisation, les procédures;

-Introduction de l'écriture à virgule : convention à apprendre. Continuité de notre système de numération. Le travail de décomposition déjà réalisé avec les entiers doit être poursuivi avec les nombres décimaux .Pour vérifier la compréhension, donner exercices du type ci-dessus.

Utiliser régulièrement la demi-droite graduée avec zooms successifs pour travailler l'intercalation entre 2 décimaux, aider les élèves à ne pas voir le décimal comme la juxtaposition de 2 entiers séparés par une virgule. Oraliser : 2,4 doit se dire : 2 et 4 dixièmes (plutôt que 2 virgule 4).

-Comparer, ranger, encadrer et intercaler des nombres décimaux : même type d'activités qu'avec les entiers (en revenant à l'écriture fractionnaire) en choisissant les nombres pour lutter contre les obstacles liés à des conceptions erronées suite à l'apprentissage des entiers (le nombre le plus long est le plus grand / conception du décimal comme deux entiers séparés par une virgule / les dixièmes sont plus grands que les centièmes...)

-Calculer avec des nombres décimaux : calcul posé, mais surtout calcul mental et en ligne permettant de mettre en commun des procédures et de fréquents allers-retours entre les différentes écritures d'un même nombre

- La fraction pour exprimer un quotient : concerne la 6^{ème} avec l'utilisation du guide-âne.

Au cycle 4, conception de la fraction en tant que quotient.

Erreurs et obstacles fréquents : p 1, les ruptures entre les entiers et les décimaux.

Des connaissances valides pour les entiers qui ne le sont plus pour les décimaux :

- . l'unité partageable,
- . il n'existe pas un successeur à un nombre à virgule,
- . le nombre décimal le plus long n'est pas nécessairement le plus grand,
- . entre 2 décimaux on peut intercaler une infinité de nombres décimaux
- . la multiplication de 2 décimaux n'est plus une addition itérée.

Exemples de situations d'apprentissage : p 18
avec les annexes à la page suivante.

Exemples d'erreurs observées : relevant du traitement :

- . des écritures à virgules comme juxtaposition de 2 entiers;
- . du transfert de techniques utilisées avec les entiers;
- . d'une conception erronée de la définition du décimal.

Tableau avec les erreurs observées, explication de l'erreur , points de vigilance au C2, raisonnements à privilégier et points de vigilance au C3

Les annexes (1,2,3) : proposition de séquences

Annexe 1 : Découverte des fractions, en commençant par des fractions simples

-Situation 1 : avec des bandes de papier ou des réglettes Cuisenaire,

objectif : manipuler des fractions simples inférieures ou supérieures à 1, consolider la notion d'unité. Exprimer une longueur en fonction d'une unité choisie. (4 ex)

-Situation 2 : la carte d'identité d'un nombre,

objectif : établir une synthèse des connaissances sur les fractions. Cette carte d'identité est enrichie au fur et à mesure des apprentissages au cours du cycle

A 2 : De la fraction simple à la fraction décimale

-Situation 1 : baguettes de bois (qui sert d'unité) partagées en 10 parts égales, bandes de différentes longueurs à mesurer / baguette.
objectif : manipuler des fractions décimales en travaillant sur le sens à la fraction, donner plusieurs écritures de la fraction décimale de dénominateur 10;

-Situation 2 : construction de nombre,

objectif : mettre du sens aux fractions décimales (mot, écriture symbolique), comprendre les équivalences entre les écritures, comprendre le sens des mots dixième, centième;

-Situation 3 : calcul de périmètre,

objectif : comprendre les équivalences entre différentes écritures (unité, dixième, centième), consolider le sens de dixième, centième;

-Situation 4 : questions flash (activités mentales),

objectif : automatiser les diverses écritures des fractions décimales, décimaux, construire un répertoire.

Annexe 3 : Introduction de l'écriture à virgules

-Situation 1 : reprise de l'activité des baguettes (introduction écriture à virgule),

-Situation 2 : A quoi sert la virgule ? Oraliser le sens de l'écriture à virgule;

-Situation 3 : reprise de la construction des nombre en y intégrant l'écriture à virgule;

-Situation 4 : question flash (variante), automatiser les diverses écritures des fractions décimales, décimaux, construire un répertoire (affichage).

-Situation 5 : la fleur : automatiser diverses décompositions d'un nombre;

-Situation 6 : exercices de réinvestissement, des exemples de traces élèves;

-Situation 7 : grandeurs et mesures, résoudre un problème de grandeurs et mesures en réactivant ses connaissances sur l'écriture à virgule;

-Situation 8 : calcul en ligne en 6^{ème} (vidéo);

-Situation 9 : règle graduée, donner l'abscisse d'un point (écriture fractionnaire ou décimale).

Annexe 4 : Le glisse-nombre

Le « glisse-nombre » est un outil permettant d'illustrer le fait que lorsque l'on multiplie ou divise un nombre par une puissance de 10 ce n'est pas la virgule qui se déplace mais les chiffres qui composent le nombre qui prennent une valeur 10 fois supérieure ou 10 fois inférieure. L'outil présente l'avantage de donner à voir, physiquement, les chiffres se déplacer.

[Lien vers l'outil à imprimer \(pdf\),](#) [Lien vers l'outil modifiable](#)

Annexe 5 : Le guide-âne

Le guide-âne (en référence aux ânes qui tiraient les bateaux le long des berges), est une feuille de papier ligné, c'est-à-dire une feuille sur laquelle est tracé un réseau de droites parallèles équidistantes. Cet outil permet de partager très rapidement un segment en un nombre de parts égales. Il est particulièrement efficace pour obtenir très rapidement et sans mesure des tiers, cinquièmes, septièmes...

[Lien vers l'outil à imprimer](#)

[Lien vers l'outil modifiable](#)