



Liaison école-collège-lycée à Rochefort

publié le 10/07/2025

Descriptif :

Dans le cadre des activités du laboratoire de mathématiques du lycée Merleau-Ponty de Rochefort, une liaison inter-degrés a été initiée cette année autour du thème des fractions.

Sommaire :

- Constats et genèse du projet
- Première réunion : décembre 2024
- Deuxième réunion : mai 2025

● Constats et genèse du projet

En septembre 2023 le conseil scientifique de l'éducation nationale a communiqué sur "*l'énorme déficit de compréhension des fractions*" à l'entrée de 6^e (voir [note d'alerte du CSEN](#)).

D'une manière plus large, sur l'ensemble des classes de l'école élémentaire jusqu'au lycée, cette notion mathématique est souvent difficile à comprendre pour les élèves.

Dans toutes les classes, nous utilisons régulièrement cet outil qui semble très abstrait pour certains élèves tant sur la manipulation que la représentation.

La liaison inter-degrés vise à explorer l'évolution de l'enseignement des fractions, de leur introduction à leur application dans divers domaines des mathématiques, afin de cerner les difficultés rencontrées à chaque niveau ainsi que leurs utilisations dans les classes supérieures.

Quel que soit son niveau d'enseignement, tout enseignant pourrait tirer profit de cette liaison :

- Comprendre les premières manipulations et les difficultés rencontrées dans les classes inférieures permet aux enseignants des niveaux supérieurs de mieux initier certaines activités et d'anticiper les obstacles potentiels.
- Avoir un aperçu de l'utilisation des fractions dans les niveaux supérieurs aide les enseignants des classes inférieures à identifier les attentes et à se concentrer sur les compétences essentielles à acquérir.

Une demi-journée de concertation sera organisée avec les porteurs du projet, incluant au moins un professeur de mathématiques de lycée, un de collège, un professeur de cycle 2 et un de cycle 3. En fonction des résultats obtenus lors de cette concertation, il sera possible d'exposer les premières réflexions issues de ces échanges à un public plus large de professeurs intéressés par la démarche lors d'une deuxième demi-journée d'échange. Enfin, nous faciliterons les échanges entre les enseignants des différents degrés pour favoriser une continuité éducative cohérente et efficace.

► Page suivante : "*Première réunion : décembre 2024*"

● Première réunion : décembre 2024

Compte-rendu par Xavier Andrieu, coordonnateur du laboratoire de mathématiques du lycée Merleau Ponty de Rochefort

○ Temps 1 : discussions autour de la notion de fraction

Les conseillères pédagogiques de l'élémentaire nous ont expliqué la nouvelle approche de l'introduction de la fraction à l'école. La notion de découpage d'un objet type « pizza » pour l'introduction des fractions est abandonnée

au profit de la notion de longueur d'une bande de papier à partir d'un gabarit appelé unité. Gabarit que l'on peut plier en deux si besoin ou en quatre ou en six... cette nouvelle approche donne des résultats très intéressants notamment lors du passage aux fractions supérieures à 1.

Les collègues de collège ont donné à leur tour certains passages difficiles avec leurs élèves en donnant l'exemple d'un problème dans lequel une recette de trois ingrédients était composée d'un huitième du premier et un demi du deuxième la question étant de découvrir la fraction du dernier. Exercice dans lequel à aucun moment on ne connaît la masse ni le volume des ingrédients. Ici la capacité d'abstraction pour aboutir à $1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{2}$ est une étape très délicate pour certains.

Autre difficulté au collège : rendre cohérent et compréhensible la division par une fraction (diviser par une fraction c'est multiplier par l'inverse) notion apprise mais rarement comprise tout comme la définition donnée dès l'entrée en sixième au collège « c'est le nombre qui multiplié par b est égal à a ».

Pour le Lycée nous avons exposé quelques exercices donnant lieu à des calculs de fractions comme un arbre de probabilité. Dans ce type d'exercice il est très fréquent de multiplier et diviser des fractions. Nous avons aussi évoqué le travail autour du cercle trigonométrique pour définir le radian. Ici le découpage du disque (pizza) est essentiel.

Nous avons aussi exposé les problèmes de sens donnés à la limite de $\frac{1}{x}$ lorsque x tend vers zéro. (diviser peut rendre un résultat très grand = $+\infty$).

Autre point évoqué, dans un exercice de physique, manier les grandeurs quotient pose réellement problème à de nombreux élèves : l'équivalence $v = \frac{d}{t} \iff t = \frac{d}{v}$ est difficile.

Cette première phase de la réunion a été très riche et animée. Cela nous confirme le bien-fondé de ce type de réunion.

○ Temps 2 : quelles actions peuvent être mises en place pour poursuivre cette liaison ?

Afin de concrétiser cette liaison et l'ancrer dans le réseau ECLORE (écoles-collèges-lycées-orientation-réussite-éducative) il nous semble important de trouver un moment pour que nos collègues de l'élémentaire puissent nous rencontrer et participer aux discussions. Force est de constater que la tâche est plus compliquée que prévu pour plusieurs raisons :

- des nouveaux programmes vont arriver pour la rentrée 2025 pour le cycle 1 et 2. Ils ne sont pas encore totalement connus donc ce serait un peu dommage de précipiter les choses alors que certains repères de progressivité ne sont pas dévoilés. Les ressources pédagogiques sont en cours d'élaboration. La solution serait donc de se revoir plutôt en fin d'année scolaire autour du mois de mai.
- Les professeurs des écoles ne peuvent être libérés de leur classe que très rarement avec des problèmes d'organisation complexes. Les plans de formation pour l'année 2024 2025 sont déjà presque tous programmés avec des contenus déjà ciblés.

Les conseillères pédagogique ont ajouté par ailleurs que certains professeurs des écoles de CM pourraient être partants pour organiser avec les collègues de collège (prof de 6ème) de proximité des rencontres avec leurs élèves autour de la notion de fraction. Les collègues présents ont entendu la demande, ils se chargent de passer l'information aux collègues de leurs établissements.

► Page suivante : "*Deuxième réunion : mai 2025*"

● Deuxième réunion : mai 2025

Compte-rendu par Xavier Andrieu, coordonnateur du laboratoire de mathématiques du lycée Merleau Ponty de Rochefort

○ Les fractions dans le premier degré

Une conseillère pédagogique de circonscription et une référente mathématique départementale ont commencé en présentant la construction de la notion de fraction dans l'enseignement actuel. Jusqu'à cette année, c'est en CM1 que cette notion est présentée.

La manipulation est fortement présente lors de l'introduction, et cela jusqu'au CM2. Les élèves découvrent les parties du « tout » qui peut être un disque (les classiques et non moins utiles parts de gâteaux) mais aussi un rectangle, un pavé (type lego) ou une bande numérique.

Le but de ces deux années est ambitieux car, entre le milieu de la classe de CM1 jusqu'à la fin du CM2, l'élève aura découvert la fraction comme un outil de représentation du partage, que celle-ci peut être plus grande que 1, qu'elle peut être placée sur une droite graduée et donc prendre le statut de nombre. Ajouté à cela : la fraction, une fois exprimée sur 10 ou 100, permet de définir les nombres décimaux. Le constat des différentes études montre bien que cette conceptualisation n'est comprise que par trop peu d'élèves.

À la prochaine rentrée, puis lors des trois prochaines années, l'apprentissage de la notion de fraction va fortement évoluer. L'apprentissage se fera sur un temps beaucoup plus long de la petite section de maternelle au CM2.

Cycle	Niveau	Domaine Mathématique	Concepts Clés et Compétences Visées	Exemples de Situations et Supports (Inspirés des Ressources)	Lien avec les Ressources (Concept, CSEN, Eduscol)
Cycle 1	Petite Section (PS)	Explorer les formes, les grandeurs, les suites organisées	- Identifier des parts dans un tout (moitié intuitivement). - Comparer des quantités (plus, moins, autant). - Utiliser un vocabulaire de partage simple (le moitié pour moi, le moitié pour toi).	- Partager équitablement des objets concrets (biscuits, gâteaux...). - Jeux de manipulation avec des formes divisées (patte simple en deux parties). - Verbalisation de partages simples dans des situations du quotidien.	- Eduscol : Attendus de fin de cycle 1 (Expliquer le monde du vivant, des objets et de la matière). - Concept : Ressources pour la maternelle (jeux, manipulations).
	Moyenne Section (MS)	Explorer les formes, les grandeurs, les suites organisées	- Reconnaître et nommer la moitié d'un objet ou d'une collection (dans des contextes simples et familiers). - Manipulation de formes géométriques simples partagées (plier un carré en deux). - Utiliser un vocabulaire précis : moitié.	- Activités de partage de collections (diviser un groupe de jetons en deux parts égales). - Manipulation de formes géométriques simples partagées (plier un carré en deux). - Jeux de rôle : "On partage le gâteau en deux".	- Eduscol : Attendus de fin de cycle 1. - Concept : Activités et fiches pour la MS.
	Grande Section (GS)	Explorer les formes, les grandeurs, les suites organisées	- Identifier et nommer la moitié, le quart (dans des contextes vivants et concrets). - Comprendre que les parts doivent être égales. - Commencer à utiliser des représentations simples de partage (dessins).	- Partager une galette en quatre parts égales. - Jeux de cartes avec des éléments fractionnés (assembler deux moitiés pour former un tout). - Dessiner des partages simples.	- Eduscol : Attendus de fin de cycle 1. - Concept : Ressources pour le GS, notamment sur la résolution de problèmes simples.
Cycle 2	Cours Préparatoire (CP)	Nombres et calcul	- Commencer à comprendre la notion de partage et de parts égales. - Utiliser le vocabulaire : moitié. - Résoudre des problèmes simples de partage.	- Partager des collections d'objets en deux parts égales. - Relier des représentations (un dessin d'un gâteau coupé en deux) au mot "moitié". - Petite arithmétique orale : "J'ai 4 billes, je les partage avec mon ami. Combien en a chacun ?"	- Eduscol : Attendus de fin de cycle 2 (Nombres et calcul). - Concept : "La résolution de problèmes au CP". - Lettre CSEN : Focus sur le sens des opérations.
	Cours Élémentaire 1 (CE1)	Nombres et calcul	- Identifier et nommer les fractions : moitié (1/2), tiers (1/3), quart (1/4) dans des contextes concrets. - Représenter des fractions simples (dessins, bandes). - Comparer des fractions simples ayant le même dénominateur (1/2 et 1/4).	- Manipulation de bandes de papier à plier et à couper pour représenter des fractions. - Jeux de cartes avec des représentations de fractions. - Résolution de problèmes simples impliquant des fractions (partage d'une pizza).	- Eduscol : Attendus de fin de cycle 2. - Concept : "Enseigner les fractions au cycle 2". - Lettre CSEN : Importance de la manipulation et de la représentation.
	Cours Élémentaire 2 (CE2)	Nombres et calcul	- Consolidier la compréhension des fractions : moitié, tiers, quart, cinquième, dixième. - Utiliser différentes représentations des fractions (écritures fractionnaires, dessins, droite numérique). - Comparer et ordonner des fractions simples de même dénominateur. - Commencer à comprendre la notion d'équivalence de fractions (1/2 = 2/4).	- Activités de comparaison de longueurs représentées par des fractions. - Jeux de l'opé avec des cases fractionnées. - Problèmes : "J'ai mangé 2/4 d'un gâteau, mon ami en a mangé 1/2. Qui en a mangé le plus ?"	- Eduscol : Attendus de fin de cycle 2. - Concept : "Les fractions : du sens à la manipulation". - Lettre CSEN : Nécessité de varier les approches.
Cycle 3	Cours Moyen 1 (CM1)	Nombres et calcul	- Approfondir la compréhension des fractions : sens de la fraction comme part d'un tout et comme quotient. - Utiliser et représenter des fractions décimales (dixièmes, centièmes). - Comparer et ordonner des fractions (même dénominateur, différents dénominateurs). - Décomposer et recomposer des fractions. - Écrire une fraction entre deux nombres entiers. - Commencer la compréhension de toutes les fractions décimales. - Établir des équivalences entre différentes fractions. - Simplifier des fractions simples. - Additionner et soustraire des fractions de même dénominateur. - Résoudre des problèmes impliquant des fractions dans des contextes variés. - Faire le lien entre la droite graduée et la droite décimale.	- Utilisation de matériel de numération (cubes, jetons) pour représenter des fractions décimales. - Activités sur la droite numérique pour placer et comparer des fractions. - Résolution de problèmes plus complexes impliquant des fractions (mesures, proportionnalité simple).	- Eduscol : Attendus de fin de cycle 3 (Nombres et calcul). - Concept : "Enseigner les fractions au cycle 3". - Lettre CSEN : Développement du sens du nombre et des opérations.
	Cours Moyen 2 (CM2)	Nombres et calcul	- Jeux de mémoire sur les équivalences de fractions. - Activités de pliage et de découpage pour visualiser les opérations sur les fractions. - Problèmes de la vie courante : "Si j'ai 3/4 d'une bouteille d'eau et que j'en bois 1/4, quelle fraction me reste-t-il ?"	- Eduscol : Attendus de fin de cycle 3. - Concept : "Les fractions et les nombres décimaux au cycle 3". - Lettre CSEN : Importance de la résolution de problèmes pour donner du sens aux concepts.	

Les étapes de l'apprentissage des fractions dans le premier degré (cliquer sur l'image pour l'agrandir).

Une attention particulière sera donnée aux fractions d'une longueur donnée afin de faciliter le passage aux positionnements des fractions sur la droite graduée.



Découverte de la fraction un huitième et partage de différentes figures

Ce nouveau programme ambitieux va nécessiter une formation importante des professeurs des écoles de la maternelle au CE2 peu habitués à enseigner cette notion.

La discussion s'est prolongée sur l'importance de la formation des professeurs des écoles qui majoritairement sont plutôt de profil littéraire. Les craintes et les difficultés de certains professeurs dans les matières scientifiques peuvent malheureusement constituer un frein à l'apprentissage. Les élèves perçoivent souvent ces hésitations, ce qui peut affecter leur propre perception des notions mathématiques.

Du côté des professeurs de collège il a été souligné la difficulté de la remédiation pour les élèves en difficulté en 6^e. Donner du sens, manipuler certaines notions de base et trouver les bons leviers pour débloquer ces élèves est

encore aujourd'hui complexe.

○ Les fractions au collège

Un professeur de collège a poursuivi en expliquant les notions étudiées en 6^e et les difficultés rencontrées à nouveau sur le placement sur la droite graduée ainsi que sur la définition du quotient (a/b est le nombre qui multiplié par b donne a).

Le passage à des énoncés plus abstraits comme des problèmes de fractions sans connaître la valeur du « tout » est une étape difficile pour eux. Les notions de partage de figure et de fraction d'un nombre (voir annexe 3) sont par contre plutôt bien assimilées par les élèves... Mais peuvent être oubliées une fois en 3^e...

59 SVT Les $\frac{3}{5}$ du corps humain sont constitués d'eau. Noah pèse 45 kg.

a. Quelle fraction du corps humain n'est pas constituée d'eau ?

b. Calculer la masse du corps de Noah qui n'est pas constituée d'eau.

Exercice de 6^e plutôt bien réussi... Mais oublié par certains en 3^e

Il faut noter aussi que cette notion de fraction est traitée dans un chapitre spécifique mais intervient dans de nombreux domaines :

- proportionnalité
- pourcentage
- numération des décimaux : $2,156 = 2 + \frac{1}{10} + \frac{5}{100} + \frac{6}{1000}$

En 5^e et 4^e, le difficile travail des sommes, différences, produits et quotients de fractions est traité. L'accent est plus donné sur l'aspect technique et moins sur le sens. En effet, difficile de donner un sens concret à certains enchaînements de calculs fractionnaires ainsi que sur la division de fraction (voir annexe 4). Les collègues du premier degré ont été étonnés de voir le peu de place laissée à la manipulation et les forts attendus de technicité dès la classe de 5^e.

Exercice 1

$$A = \frac{5}{6} + \frac{2}{3} - \frac{5}{12}$$

$$B = \frac{2}{7} \times \frac{-5}{3} + \frac{22}{42}$$

$$C = \frac{\frac{4}{6}}{-5}$$

$$D = \frac{4}{5} - \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{5}\right)$$

$$E = \left(\frac{5}{2} - \frac{1}{4}\right) \times \frac{5}{6}$$

Exercice de fin de séquence de 4^e

La discussion s'est aussi portée sur le fait qu'en plus des difficultés des règles opératoires se superposaient des difficultés plus anciennes pour de nombreux élèves : le calcul mental et la numération qui sont loin d'être maîtrisés pour certains. Un large consensus s'est dégagé sur l'importance des rituels de calcul tout au long de la scolarité de l'élève.

La fraction est aussi utilisée pour les chapitres de probabilité. Celle-ci ne pose en général pas de problème particulier.

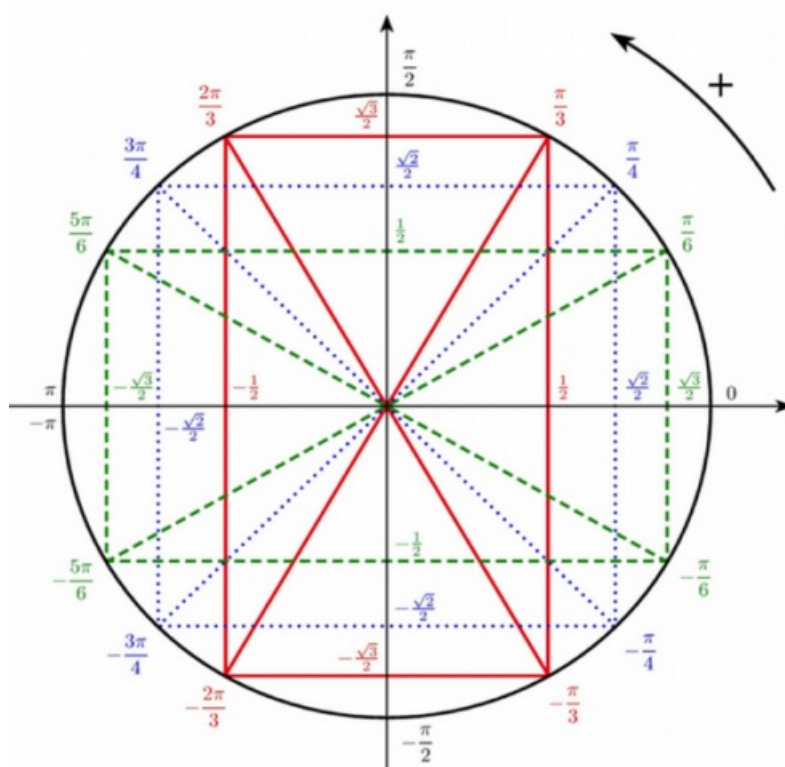
○ Les fractions au lycée

Un professeur de lycée a poursuivi l'analyse pour le niveau lycée. Bien entendu, rien de nouveau sur les fractions n'est enseigné au lycée.

Toutefois un travail sur les ensemble de nombres est fait en début d'année de seconde pour donner un nom à chaque type de nombre (\mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{D} , \mathbb{Q} , \mathbb{R}) \mathbb{Q} étant l'ensemble des nombre rationnels (quotients de deux entiers relatifs) et \mathbb{D} des décimaux (nombres ayant une écriture décimale finie).

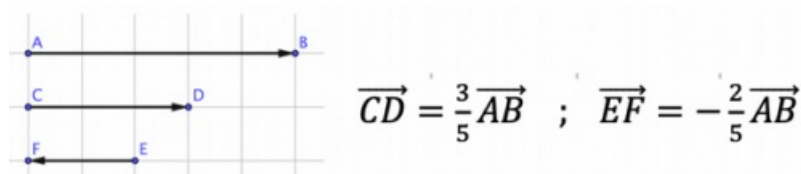
Ils travaillent sur la distinction entre ces deux ensembles (par exemple $\frac{1}{3}$ est un nombre rationnel mais pas décimal car son écriture décimale est infinie)

En 1^{re}, l'étude du cercle trigonométrique et la mesure en radian utilise les compétences de fraction d'un disque. Découper un gâteau reste encore d'actualité !



Le cercle trigonométrique en 1^{re} spécialité (cliquer sur l'image pour l'agrandir)

Pour le reste du programme de lycée, les fractions interviennent comme des outils à différents moments sans jamais avoir le statut de « partie de programme ». On peut les retrouver lors des résolutions d'équations, en probabilité, lors de l'étude de suites, pour calculer des primitives ou pour exprimer un vecteur en fonction d'un autre.



Classe de seconde : relations entre vecteurs

En tout cas, aucune technicité importante faisant intervenir des fractions complexes n'est présente (les dénominateurs des fractions utilisées sont très souvent 2, 3, 4, 5 et dans de rares cas entre 10 et 20), les calculs à

effectuer sont donc assez simples. Les professeurs de collèges ont remarqué que les calculs proposés en 4^e étaient parfois plus complexes.

Il a été aussi évoqué l'utilisation de la calculatrice aux différents niveaux de la primaire au lycée. En primaire, celle-ci est pratiquement exclue pour favoriser le calcul mental ou posé.

Au collège celle-ci change de statut : elle peut être une aide aux élèves en grande difficulté (niveau 4^e ou 3^e) pour contourner leur manque d'aisance en calcul mais progresser tout de même sur des problèmes par exemple.

Au lycée, l'élève est plus libre de son utilisation mais des dérives apparaissent comme le recours systématique à celle-ci lorsqu'il apparaît un calcul fractionnaire même basique (type $1 + \frac{1}{2}$). On observe également qu'avec la généralisation des outils numériques comme le téléphone portable, dont l'usage est très intuitif, l'apprentissage de la calculatrice de type lycée apparaît plus laborieux pour les élèves. « *Avant nous avions des élèves qui bidouillaient leurs calculatrices et trouvaient facilement des procédures pour résoudre des exercices. Maintenant ils sont souvent passifs devant celle-ci et attendent plus d'explications de leurs professeurs* »

o Conclusion

Cette rencontre très enrichissante de trois heures a permis de mettre à plat l'enseignement des fractions tout au long de la scolarité, du premier degré jusqu'au lycée. Si des évolutions ambitieuses sont prévues à l'école primaire, notamment avec une entrée progressive dans la notion dès la maternelle, les discussions ont également souligné les problèmes rencontrés au collège et au lycée, en particulier la difficulté à donner du sens aux calculs et à assurer une continuité dans les apprentissages.

Un constat s'est dégagé : une meilleure formation des enseignants, une attention portée aux manipulations, de bonnes bases sur le calcul mental sont essentielles pour permettre aux élèves d'acquérir une compréhension solide et durable des fractions. Au-delà de leur statut de notion mathématique, les fractions apparaissent comme un outil mobilisé dans de nombreux domaines (proportionnalité, probabilités, équations...), mais souvent fragiles dans leur maîtrise.

Par cette rencontre nous espérons avoir aidé à renforcer les liens entre nos pratiques.