

Journées nationales APMEP

18-21 octobre 2025

Toulon

Les **fractions**: une proposition pour remonter la pente avec les élèves en difficulté!

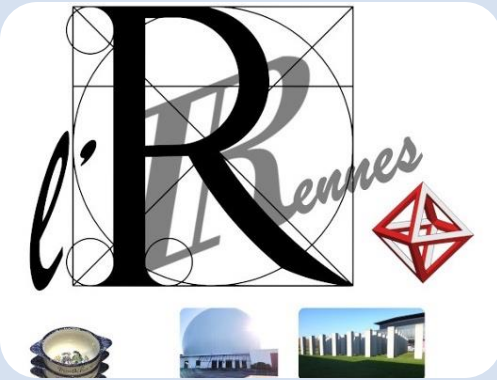


Groupe Apprentissage des maths et sciences cognitives

Marie-Line Gardes

Karine Strzepek

Valérie Henry



Partie 1

Quelques
éléments
de
contexte

Partie 2

Découverte
des
activités

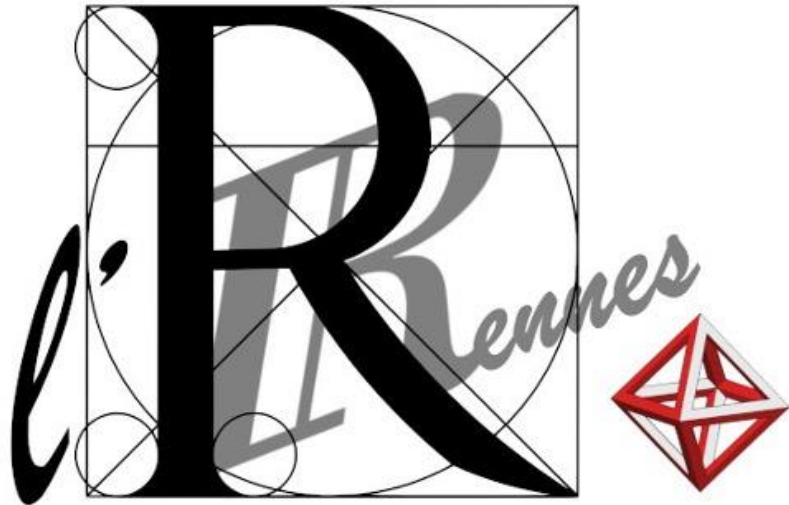
Partie 3

Echanges
et
discussion



Journées Nationales
du 21 au 24 octobre 2023

Maths en



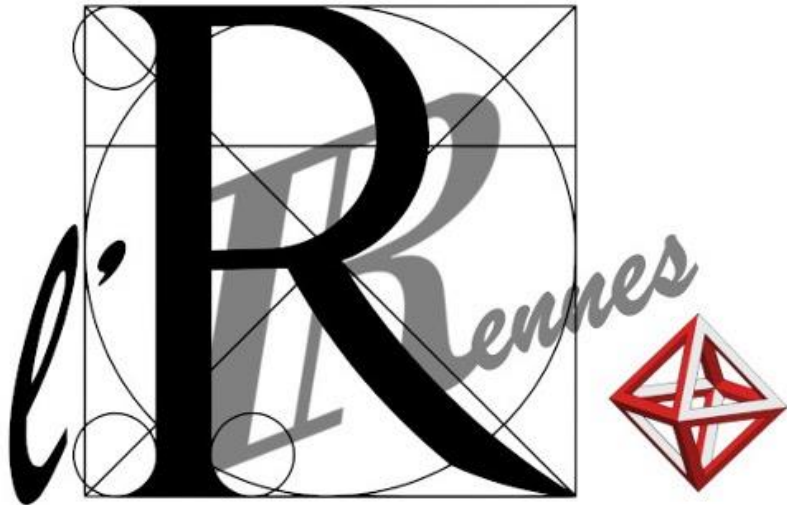
Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public
« De la maternelle à l'université »

Quelques éléments
de **contexte**



Journées Nationales
du 21 au 24 octobre 2023

Maths en



Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public
« De la maternelle à l'université »

Journées nationales APMEP
21-24 octobre 2023
Rennes

Troubles des appRentissages : QuestionR, RetouRs et paRtage de RessouRces



Groupe Apprentissage des maths et sciences cognitives

Marie-Line Gardes
Karine Strzepek
Miriam Di Francia
Christelle Serra

Trouble du neurodéveloppement



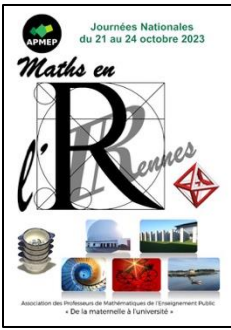
Le neuro-développement recouvre l'ensemble des mécanismes qui structurent la mise en place des réseaux neuronaux impliqués dans la motricité, la vision, l'audition, le langage ou les interactions sociales.

Il est un processus dynamique, **influencé par des facteurs biologiques, génétiques, socioculturels, affectifs, et environnementaux**. Il débute très précocement, dès la période anténatale, pour se poursuivre jusqu'à l'âge adulte.

Quand le fonctionnement d'un ou plusieurs de ces réseaux est altéré, certains troubles peuvent apparaître : les troubles du neuro-développement (TND) dont les

- troubles du spectre de l'autisme (TSA)
- troubles du développement intellectuel
- troubles dys (dyslexie, dyspraxie, dysphasie, **dyscalculie**, dysorthographe)
- trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH).

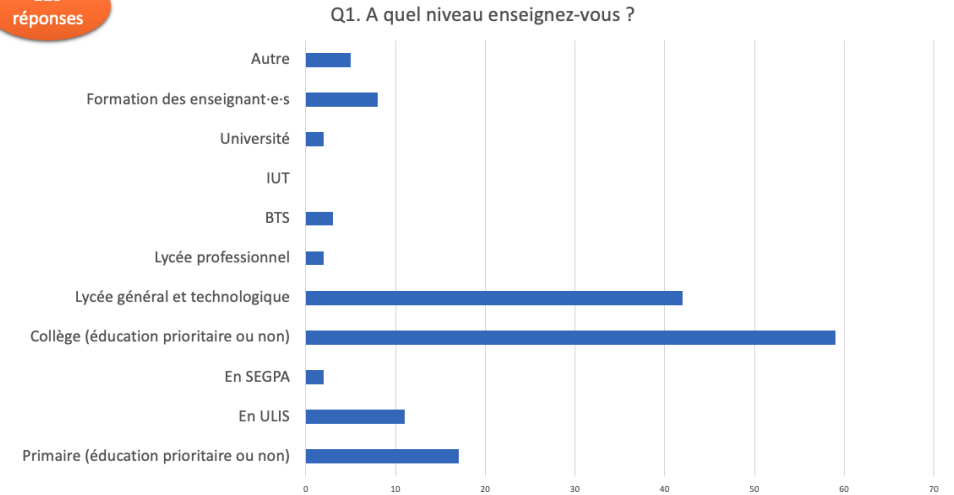
<https://handicap.gouv.fr/la-strategie-nationale-autisme-et-troubles-du-neuro-developpement>



Présentation du questionR

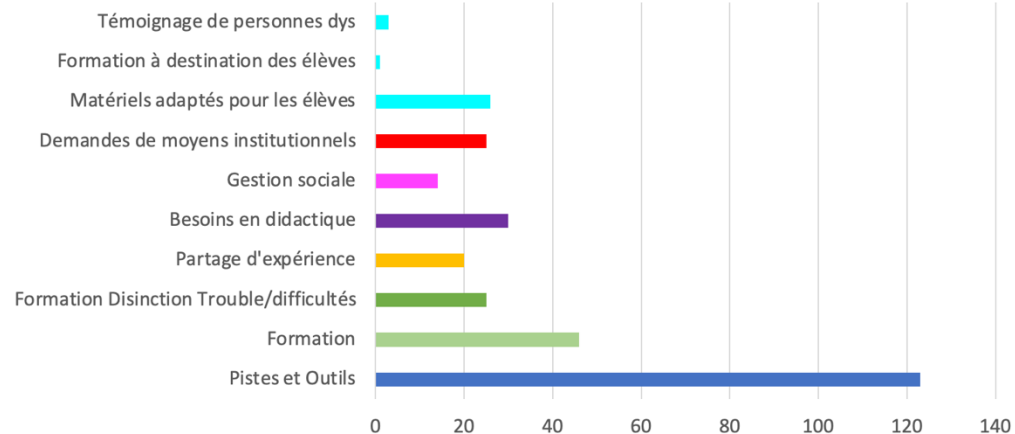
- **Objectif** : recueillir les besoins des enseignant.e.s, plutôt secondaire, sur la prise en charge des élèves avec des besoins éducatifs particuliers (troubles du neuro-développement)
- Questionnaire en ligne, avec 2 parties, questions ouvertes et fermées
- Environ 20 minutes
- Recrutement via les réseaux sociaux de l'APMEP et nos réseaux personnels

125
réponses



125
réponses

Q7. Quels seraient vos besoins (formation, ressources (vidéo, lectures), outils langagiers, pédagogiques, didactiques, etc.) concernant la prise en charge des élèves avec des troubles du neurodéveloppement pour l'enseignement des mathématiques ?



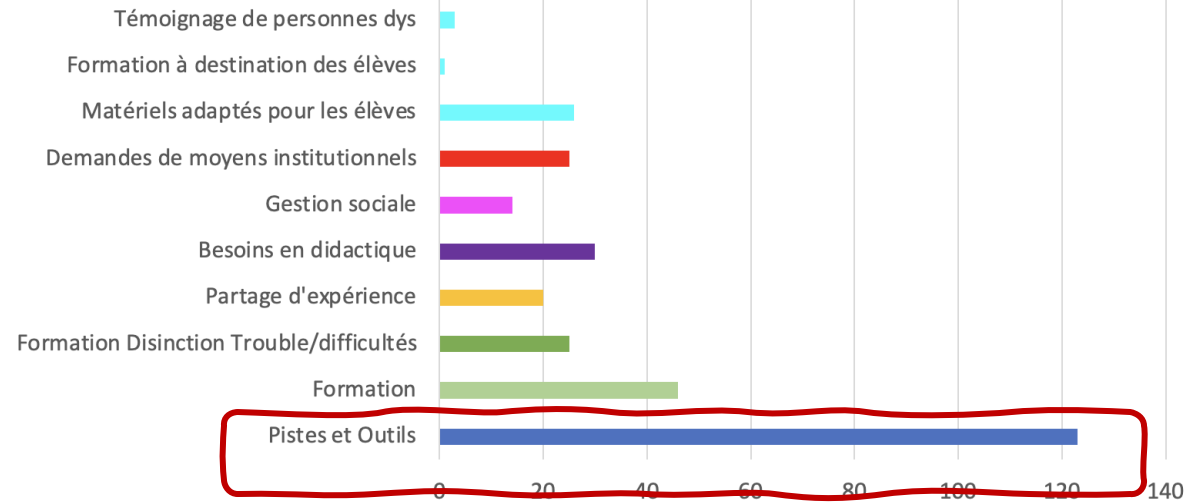
Analyse des résultats

Que retenir des résultats de ce questionnaire ?

- Pistes et outils « concrets » ou « clé en main » très demandés, surtout pour le collège et le lycée
- Une difficulté prégnante : prendre en compte les élèves dys au sein de la classe – Difficulté de la **gestion du collectif**
- Demande de « vraies » formations théoriques sur les troubles, de formations avec des pistes et outils concrets **pour la classe**
- Demande d'échanges de pratiques ou témoignages de personnes avec des troubles

125
réponses

Q7. Quels seraient vos besoins (formation, ressources (vidéo, lectures), outils langagiers, pédagogiques, didactiques, etc.) concernant la prise en charge des élèves avec des troubles du neurodéveloppement pour l'enseignement des mathématiques ?



Proposer des ressources :

- avec une **visée de re-médiation** et évolution possible vers séquence d'apprentissage
- destinées à des **élèves à besoins spécifiques**
- sur les **fractions** et utilisant du matériel : **réglettes Cuisenaire**
- pour le **secondaire**



Pourquoi les fractions ?

Des représentations
caractérisées au sens de Duval (2006)

Registre verbal: *La moitié*

Registre iconique:

Registre de la droite graduée:

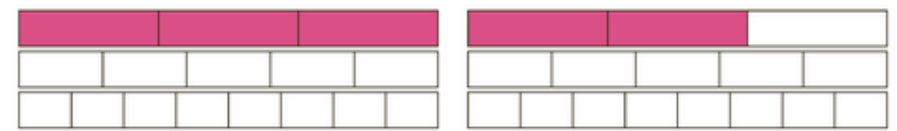
Registre symbolique: $0,5$ $\frac{2}{4}$ $\frac{5}{10}$

a inclus dans b
b=1 (unité de réf.)
a partagé/divisé en b parts
a divisé par b
rapport de a sur b
prendre a fois (itérer)
un nombre
position spatiale numérique
dénom.
opérer avec a/b
partage en parts égales
...

Partie d'un tout
Mesure
Rapport
Opérateur
Quotient

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{5}{3}$$

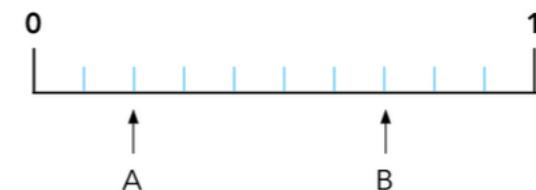


Compare ces fractions en ajoutant le signe < ou > entre elles.

$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{5}$

$\frac{1}{5}$ $\frac{10}{5}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{1}{2}$

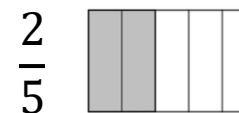
en français (une écriture à choix)	fraction	nombre à virgule	somme d'un nombre entier et d'une ou de plusieurs fractions
douze centièmes	$\frac{12}{100}$	0,12	$0 + \frac{1}{10} + \frac{2}{100}$



Pourquoi les fractions ?

Les enfants avec des difficultés d'apprentissage en mathématiques ont des difficultés plus prononcées et persistantes pour :

- Associer différentes représentations de fractions (visuel – symbolique)
- Identifier des fractions équivalentes
- Utiliser des repères pour la comparaison de fractions (ex. $\frac{1}{2}$)
- Ordonner les fractions
- Additionner des fractions avec même dénominateur
- Estimer la « taille » d'une fraction
- Résoudre des problèmes avec des fractions



$$\frac{3}{4} + \frac{5}{4} =$$

21/4



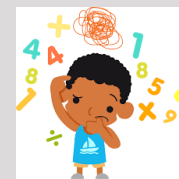
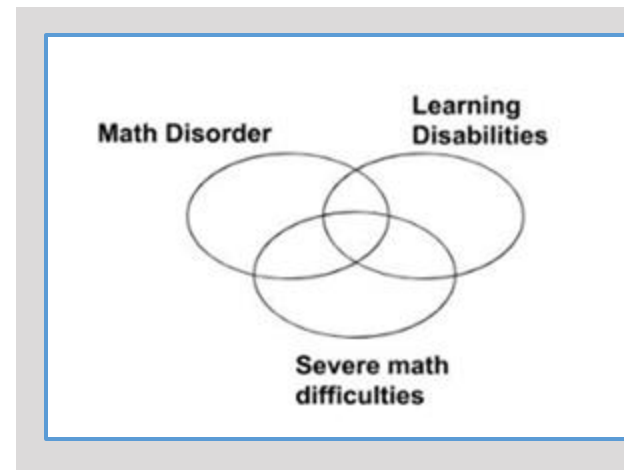
Pourquoi les fractions ?

Exemple d'un projet en cours en France et en Suisse



Quelles sont les connaissances préservées et les difficultés spécifiques des élèves avec MLD sur les fractions ?

Mathematical Learning Difficulties



Cadre conceptuel

CONVERTIR	...une fraction en une grandeur et inversement	Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7
	...une fraction en une graduation et inversement	Q10, Q11
ASSOCIER	...une fraction au langage naturel et inversement	Q8, Q9
	...une fraction à une écriture décimale et inversement	Q15, Q16
	...une fraction à une autre fraction (équivalence)	Q13
	...une fraction à une écriture mixte et inversement	Q14
COMPARER	...une fraction à 1	Q12
	...deux fractions	Q17
	Ordonner des fractions	Q18, Q19
	Intercaler des fractions	Q20, Q21, Q22
CALCULER	Additionner des fractions	Q23
	Soustraire des fractions	Q24
RESOUDRE des problèmes arithmétiques		Q25, Q26, Q27, Q28



Méthodologie



France – Grade 4
Suisse – Grade 5
non MLD 162
MLD 36

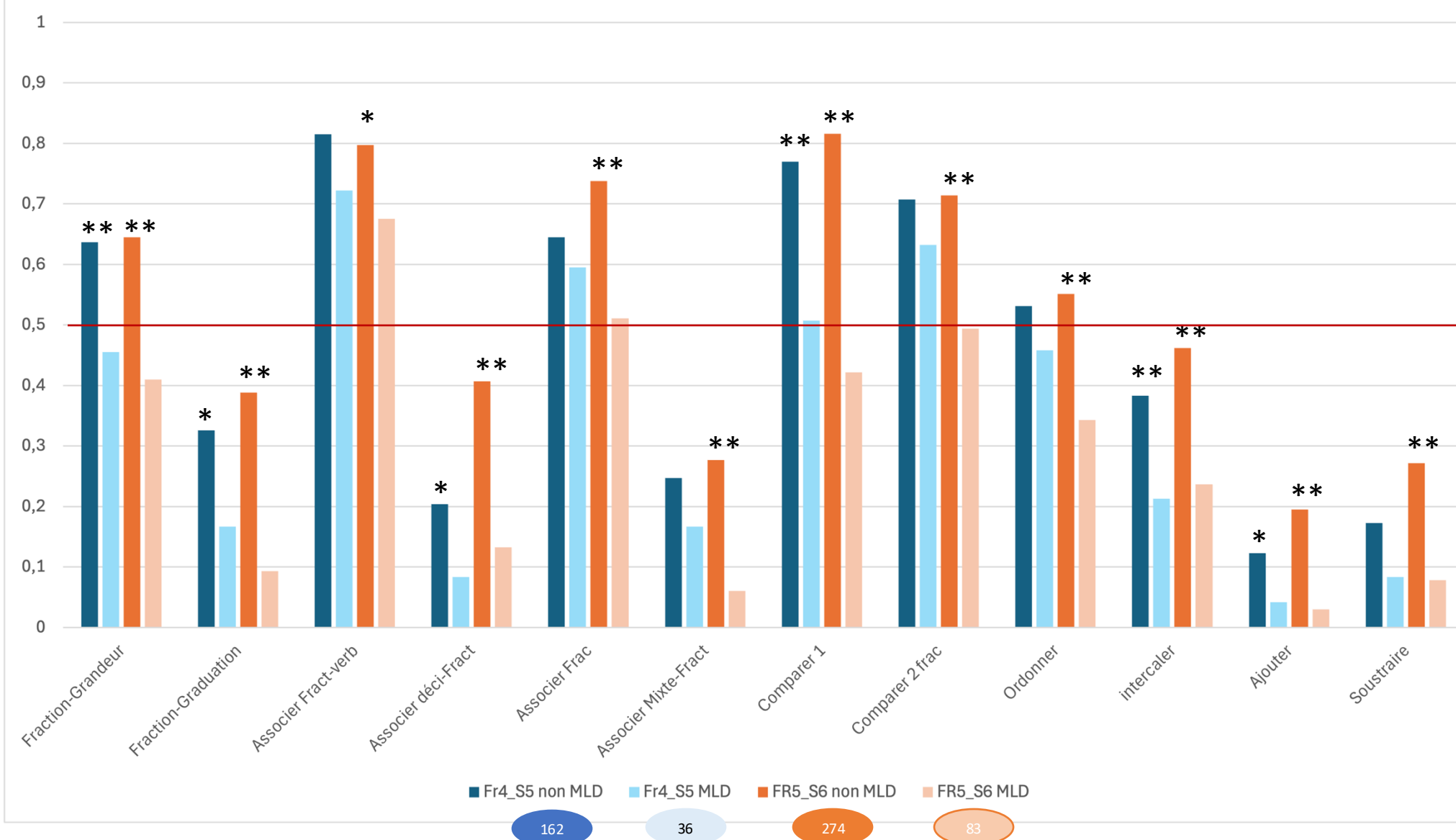
Après 1 année
d'enseignement des fractions



France – Grade 5
Suisse – Grade 6
non MLD 274
MLD 83

Après 2 années
d'enseignement des fractions

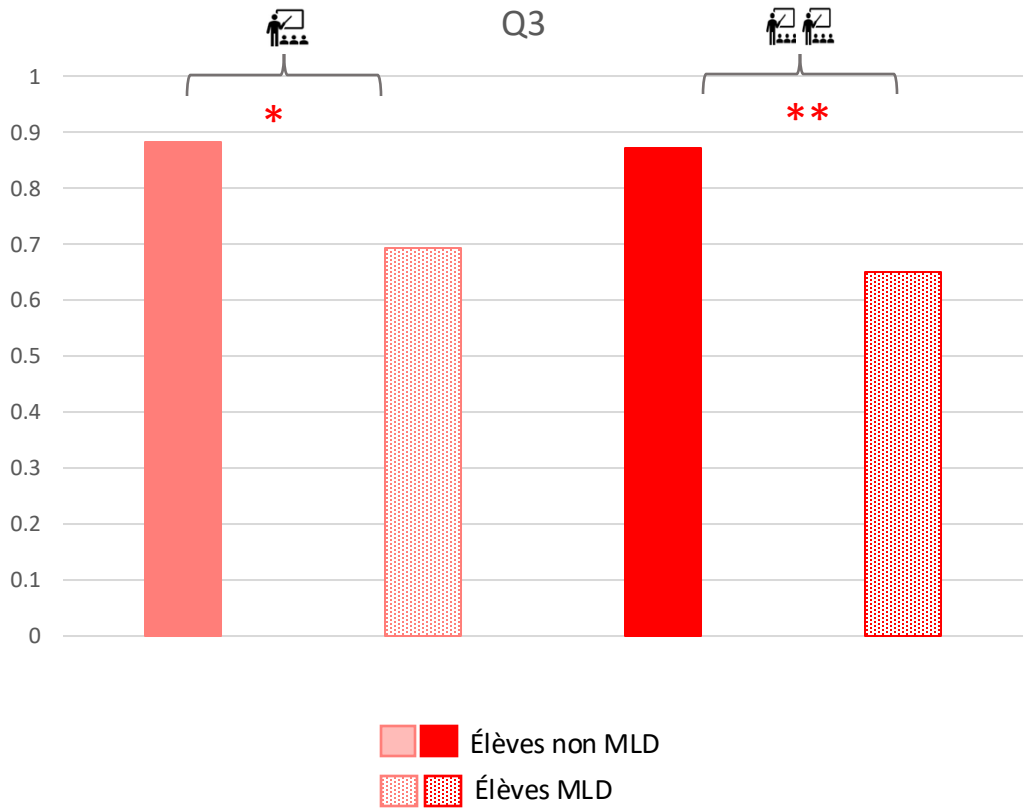
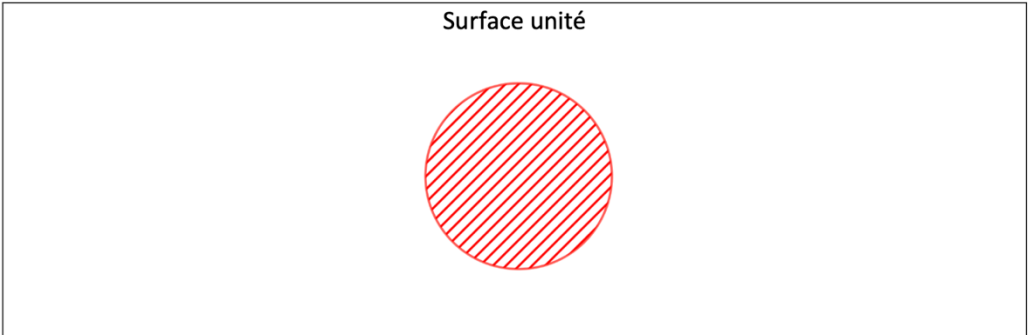
Différences de performances ente élèves MLD et non MLD - Après 1 et 2 années d'enseignement (France/Suisse)



CONVERTIR

...une fraction en une grandeur et inversement

Q3. Construis et colorie $\frac{1}{4}$ de la surface unité.



Taux de « non réponse »

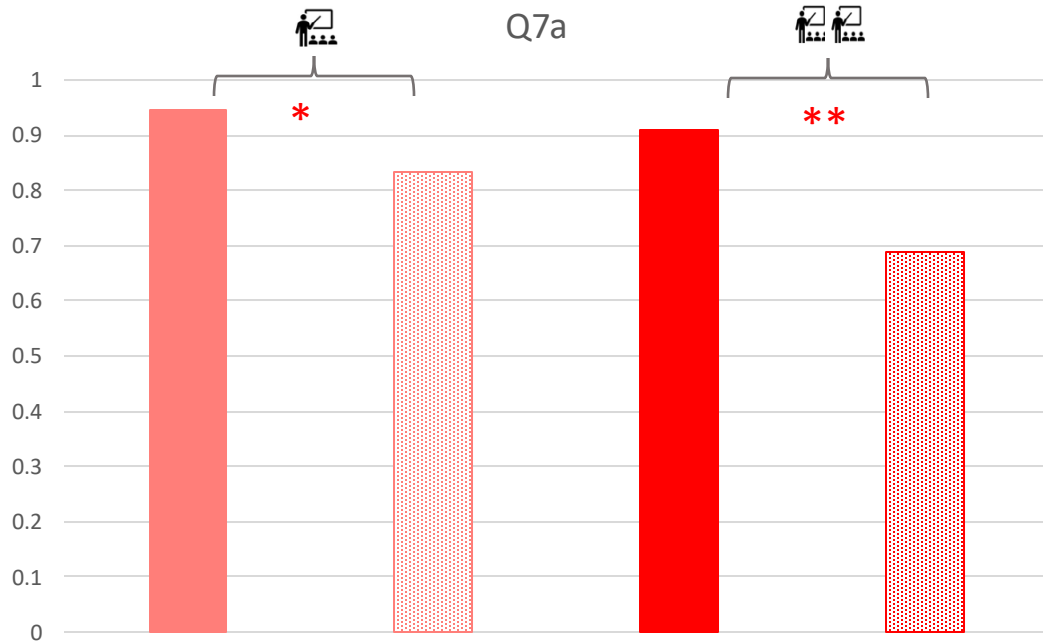
	MLD	Non MLD
	2,78	1,23
	14,46	1,09

CONVERTIR

...une fraction en une graduation et inversement

Q7. Indique la surface qui a été coloriée en gris.

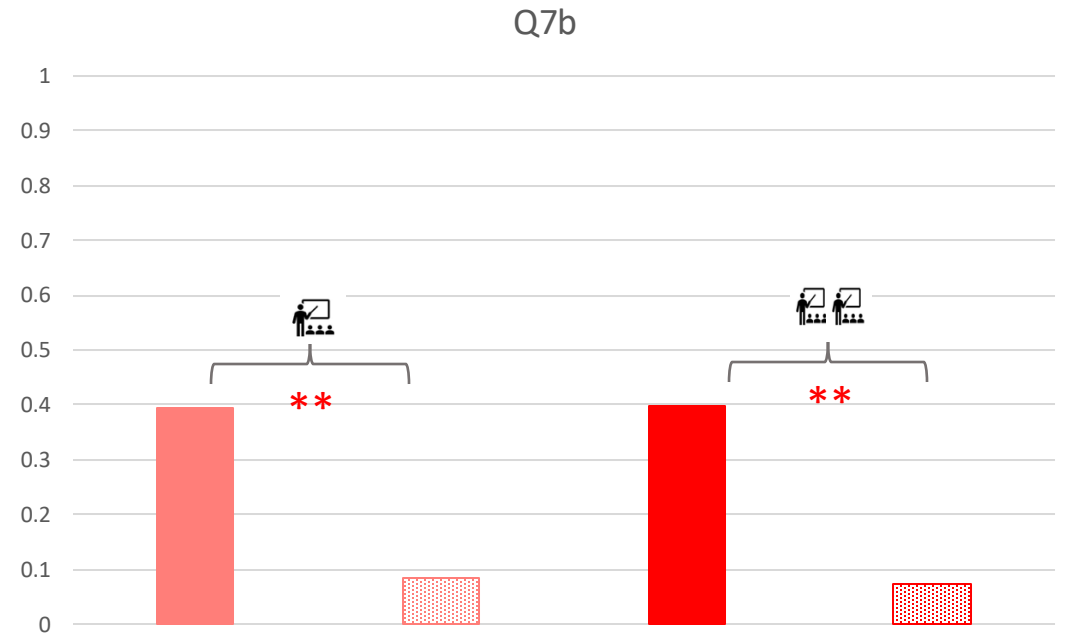
Surface unité	Surface coloriée	Réponse
		...
		...



Élèves non MLD
 Élèves MLD

Taux de « non réponse »

	Q7a		Q7B	
	MLD	Non MLD	MLD	Non MLD
	5,56	1,85	8,33	3,09
	13,25	1,46	14,46	4,74



Élèves non MLD
 Élèves MLD

COMPARER

...deux fractions

Q17. Entoure la fraction qui est la plus grande.

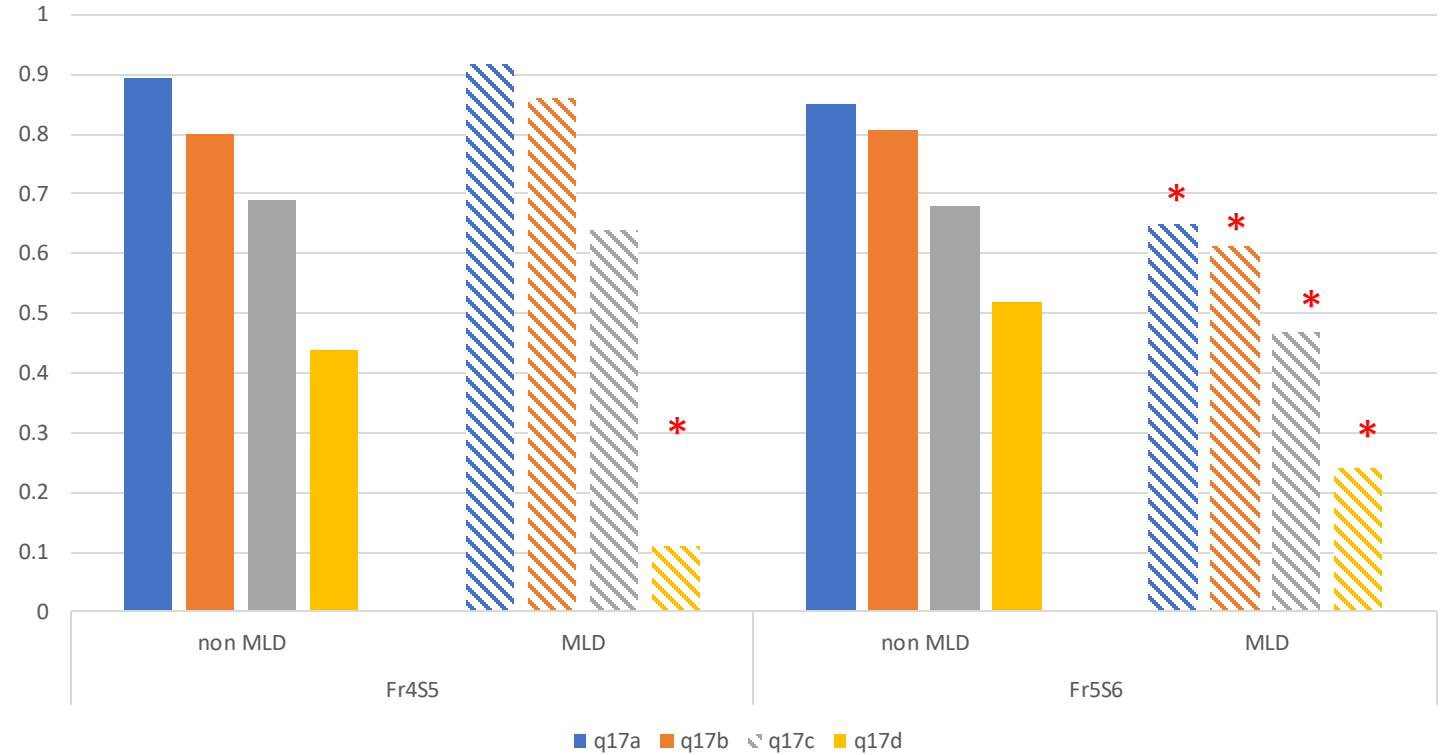
$\frac{6}{7}$ ou $\frac{4}{7}$?

$\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$?

$\frac{2}{5}$ ou $\frac{7}{3}$?

$\frac{4}{7}$ ou $\frac{4}{9}$?

Q17

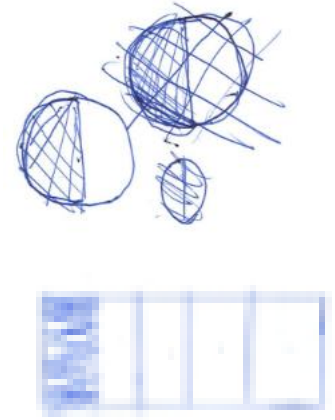
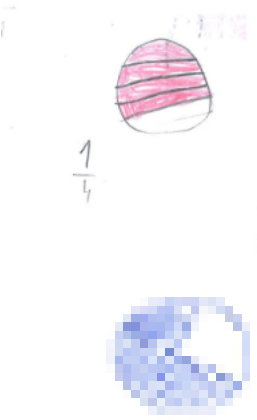


Taux de « non réponse »

	Q17a		Q17B		Q17C		Q17D	
	MLD	Non MLD	MLD	Non MLD	MLD	NON MLD	MLD	NON MLD
	5,56	1,85	5,56	2,47	5,56	1,85	11,11	2,47
	18,07	2,92	19,28	4,74	21,69	5,11	19,28	5,11

CONVERTIR

...une fraction en une grandeur et inversement



Q7. Indique la surface qui a été coloriée en gris.

Surface unité	Surface coloriée	Réponse
		$\frac{1}{4}$
		$\frac{10}{12}$

Réponse
$\frac{11}{11}$
$\frac{12}{10}$

Réponse
$\frac{4}{3}$
$\frac{12}{2}$

Parts égales
Unité



Fiche 1

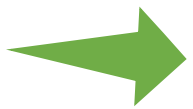
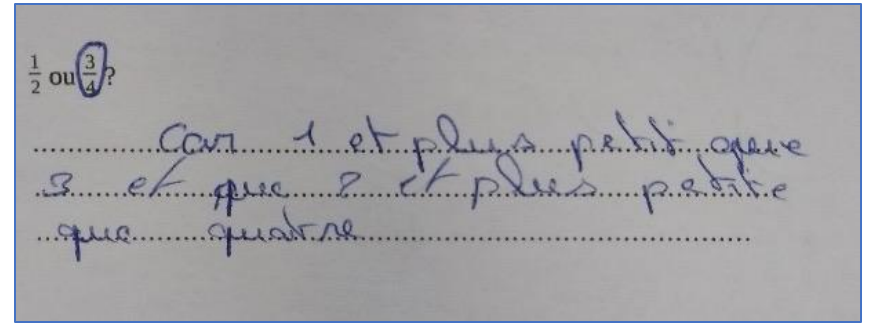
Mon élève ne comprend pas ce que représente 1/n

COMPARER

...deux fractions

$\frac{6}{7}$ ou $\frac{4}{7}$?

 $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$?



Fiche 2

Mon élève a des difficultés pour comparer des fractions

Des fiches de re-médiation

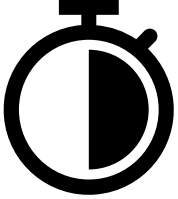
Vision non «médicale» : ce n'est pas un remède !

Nous appellerons re-médiation tout acte d'enseignement dont l'objectif est de permettre à l'élève de s'approprier des connaissances (savoir, savoir-faire, savoir-être, compétences méthodologiques) après qu'un premier enseignement ne lui ait pas permis de le faire, dans les formes attendues. (Charnay & Mante, 1992)

→ Proposer une **nouvelle médiation** entre le savoir et l'élève, via un matériel



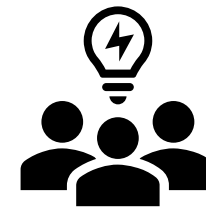
Découverte des activités

A vous ! 

Faire les activités de la fiche
élèves, avec le matériel à
disposition



- Réfléchir ensuite à :
 - La synthèse que vous feriez
 - La verbalisation attendue de la part des élèves
 - Les choix effectués sur la formulation des questions, la progressivité, les valeurs de variables didactiques, etc.



Fiche 1 : Mon élève ne comprend pas ce que représente $1/n$

Fiche Élève 1 – Notion d'unité

APMEP

Partie 1

1. Si la longueur de la réglette orange représente l'unité, que représente la longueur de la réglette rouge ?

Unité

?

Explique ta démarche.

2. Si la réglette bleue représente l'unité, que représente la réglette vert clair ?

3. Si la réglette vert foncé représente l'unité, que représente la réglette vert clair ?

4. Si la réglette marron représente l'unité, que représente la réglette rouge ?

5. Si la réglette noire représente l'unité, que représente la réglette blanche ?

Synthèse :



Fiche Prof 1 – Notion d'unité

APMEP

Mon élève ne comprend pas ce que représente $\frac{1}{n}$

Niveau conseillé : A partir du cycle 3

Lien avec le programme : Nombres et calcul

Matériel proposé : Les réglettes Cuisenaire


Objectif pour le prof : Faire comprendre que $n \times \frac{1}{n} = 1$

Objectifs pour l'élève :

- L'élève doit être capable de dire « c'est $\frac{1}{n}$ car il en faut n pour faire 1 ».
- L'élève doit être capable d'écrire $n \times \frac{1}{n} = 1$.

Pour viser la compréhension, la manipulation doit nécessairement être accompagnée d'une verbalisation. Ainsi l'objectif principal des trois questions suivantes est que l'élève justifie sa réponse par cette phrase « c'est $\frac{1}{n}$ car il en faut n pour faire 1 ».

Remarque : Une fiche élève est proposée, cependant cette activité peut très bien se mener à l'oral.



Fiche 1 : Mon élève ne comprend pas ce que représente $1/n$

- **Partie 1 :**

- Si la longueur de la réglette orange représente l'unité, que représente la longueur de la réglette rouge ? Explique ta démarche
- Si la réglette bleue représente l'unité, que représente la réglette vert clair ?

- **Partie 2 :**

- Si la réglette orange représente l'unité, quelle est la réglette qui représente un cinquième de l'unité ?
- Si la réglette bleue représente le nombre 1, quelle réglette représente le nombre $\frac{1}{3}$?

- **Partie 3 :**

- La réglette rouge représente $\frac{1}{5}$, quelle réglette représente 1 ?

Fiche 2 : Mon élève a des difficultés pour comparer deux fractions

Fiche Élève 2 – Comparer des fractions

APMEP

Partie 1 – Comparer des fractions unitaires

1. Si la réglette marron représente 1,

- Quelle réglette représente $\frac{1}{2}$?
- Quelle réglette représente $\frac{1}{4}$?
- Lequel des deux nombres est le plus grand ?



2. Si la réglette vert foncé représente 1,

- Quelle réglette représente $\frac{1}{2}$?
- Quelle réglette représente $\frac{1}{3}$?
- Lequel des deux nombres est le plus grand ?



3. Si la réglette mauve représente 1,

- Quelle réglette représente $\frac{1}{2}$?
- Quelle réglette représente $\frac{1}{4}$?
- Lequel des deux nombres est le plus grand ?



Synthèse :



1

Fiche Prof 2 – Comparaison de fraction

APMEP

Mon élève a des difficultés pour comparer deux fractions ?

Niveau conseillé : A partir du cycle 3

Lien avec le programme : Nombres et calcul

Matériel proposé : Les réglettes **Cuisinaire**.

Objectif pour le prof : Travailler la comparaison de fractions

Objectifs pour l'élève :

- L'élève doit être capable de comparer des fractions unitaires, des fractions de mêmes dénominateurs et de dénominateurs multiples, avec puis sans matériel.
- L'élève doit être capable de justifier les comparaisons par un raisonnement.

Prérequis : avoir fait le travail sur la fiche 1 – Notion d'unité et avoir compris que $n \times \frac{1}{n} = 1$.

Remarque : Une fiche élève est proposée, cependant cette activité peut très bien se mener à l'oral ou à l'aide d'un diaporama projeté.



Fiche 2 : Mon élève a des difficultés pour comparer deux fractions

Partie 1 – Comparaison de fractions unitaires

- Si la réglette marron représente 1,
 1. Quelle réglette représente $\frac{1}{2}$?
 2. Quelle réglette représente $\frac{1}{4}$?
 3. Lequel des deux nombres est le plus grand ?
- Quel nombre est le plus grand : $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{6}$?

Tu peux t'aider de la bandelette blanche si tu veux.
- Quel nombre est le plus grand : $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{8}$?

Tu dois maintenant essayer de répondre sans réglette ni bandelette.

Fiche 2 : Mon élève a des difficultés pour comparer deux fractions

Partie 2 – Comparaison de fonctions de mêmes dénominateurs

- Si la réglette jaune représente 1,
 1. Comment peux-tu représenter $\frac{3}{5}$ avec des réglettes ?
 2. Comment peux-tu représenter $\frac{4}{5}$ avec des réglettes ?
 3. Lequel des deux nombres est le plus grand ?
- Réponds aux mêmes questions si c'est la réglette orange qui représente 1.
- Sans t'aider du matériel, quel nombre est le plus grand : $\frac{5}{12}$ ou $\frac{7}{12}$? De même avec $\frac{8}{5}$ ou $\frac{6}{5}$

Fiche 2 : Mon élève a des difficultés pour comparer deux fractions

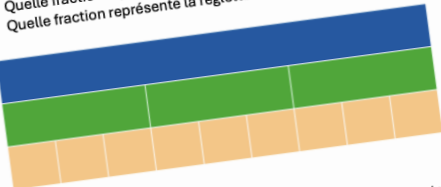
Partie 3 – Comparaison de fractions de mêmes numérateurs

- Si la réglette bleue représente 1,
 - Comment peux-tu représenter $\frac{2}{3}$ avec des réglettes ?
 - Comment peux-tu représenter $\frac{2}{9}$ avec des réglettes ?
 - Lequel des deux nombres est le plus grand ?
- Si la bandelette blanche représente 1,
 - Comment peux-tu représenter $\frac{5}{6}$ avec des réglettes ?
 - Comment peux-tu représenter $\frac{5}{9}$ avec des réglettes ?
 - Lequel des deux nombres est le plus grand ?
- Sans aide du matériel, entoure le nombre le plus grand :
 - $\frac{7}{11}$ ou $\frac{7}{13}$
 - $\frac{3}{10}$ ou $\frac{3}{11}$

Fiche 3 : Mon élève a des difficultés identifier deux fractions égales


Fiche Élève 3 – Égalité de fractions

1. La réglette bleue représente 1.
a. Quelle fraction représente la réglette verte ?
b. Quelle fraction représente la réglette blanche ?




c. Quelle égalité peut-on écrire entre les fractions représentées par la réglette verte et la réglette blanche ?

Synthèse :



1



Fiche Prof 3 – Égalité de fractions

Mon élève a des difficultés pour identifier deux fractions égales ?

Niveau conseillé : A partir du cycle 3

Lien avec le programme : Nombres et calcul

Matériel proposé : Les réglettes ~~Cuisenaire~~, **Cuisenaire**.

Objectif pour le prof : Travailler l'égalité de fractions

Objectifs pour l'élève :

- L'élève doit être capable de comparer des fractions unitaires, des fractions de mêmes dénominateurs et de dénominateurs multiples, avec puis sans matériel.
- L'élève doit être capable de justifier les comparaisons par un raisonnement.

Prérequis : avoir fait le travail sur la fiche 1 – Notion d'unité et avoir compris que $n \times \frac{1}{n} = 1$.

Modalité : Idéalement les élèves sont mis par groupe pour favoriser les échanges et le conflit socio cognitif (à minima par deux)

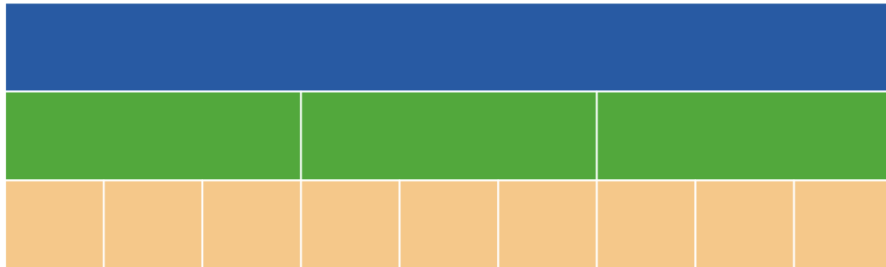
Remarque : Une fiche élève est proposée, cependant cette activité peut très bien se mener à l'oral ou à l'aide d'un diaporama projeté.



Fiche 3 : Mon élève a des difficultés identifier deux fractions égales

1. La réglette bleue représente 1.

- Quelle fraction représente la réglette verte ?
- Quelle fraction représente la réglette blanche ?



c. Quelle égalité peut-on écrire entre les fractions représentées par la réglette verte et la réglette blanche ?

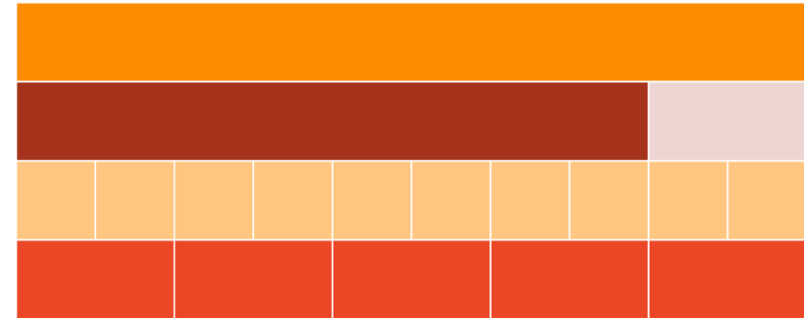
3. Est-ce que $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$?

Tu peux t'aider des réglettes bleues, vert foncé, vertes et blanches.

Explique ton raisonnement :

2. La réglette orange représente 1.

- La réglette orange représente 1, trouver de deux manières différentes quelle fraction représente la réglette marron ?
- Quelle égalité de fractions peut-on écrire ?





Echanges et discussion

- Que pensez-vous de ces activités ?
- Quelles réflexions sur :
 - La synthèse que vous feriez
 - La verbalisation attendue de la part des élèves
 - Les choix effectués sur la formulation des questions, la progressivité, les valeurs de variables didactiques, etc.



Présentation des fiches Prof

Mon élève a des difficultés pour comparer deux fractions ?

Niveau conseillé : A partir du cycle 3

Lien avec le programme : Nombres et calcul

Matériel proposé : Les réglettes Cuisenaire

Objectif pour le prof : Travailler la comparaison

Objectifs pour l'élève :

- L'élève doit être capable de comparer deux fractions à mêmes dénominateurs et de déterminer la plus grande
- L'élève doit être capable de justifier

Prérequis : avoir fait le travail sur la fiche 1

Remarque : Une fiche élève est proposée, ce qui permet de travailler l'oral ou à l'aide d'un diaporama projeté.

Activité 1 - Comparer des fractions unitaires

1. Si la [réglette marron](#) représente 1,
 - a. Quelle réglette représente $\frac{1}{2}$?
 - b. Quelle réglette représente $\frac{1}{4}$?
 - c. Lequel des deux nombres est le plus grand ?



2. Mêmes questions avec $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{3}$
3. Mêmes questions avec $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{4}$

Commentaire pour l'enseignant : L'objectif est de réutiliser les connaissances acquises et de réviser la règle « c'est $\frac{1}{n}$ car il en faut n ».

Le fait de faire comparer deux fois $\frac{1}{2}$ d'arriver au constat, avec les élèves, est intéressant (indépendance vis à vis du matériel, avar

Verbalisation possible pour l'enseignant : « La longueur de la réglette qui représente 1 est 4 fois plus longue que la réglette qui représente $\frac{1}{4}$. »

7. Quel nombre est le plus grand : $\frac{1}{6}$ ou $\frac{1}{7}$?

Remarque : si nécessaire, l'élève peut construire lui-même un segment unité

8. Quel nombre est le plus grand : $\frac{1}{11}$ ou $\frac{1}{12}$?

Remarque : si nécessaire, l'élève peut construire lui-même un segment unité

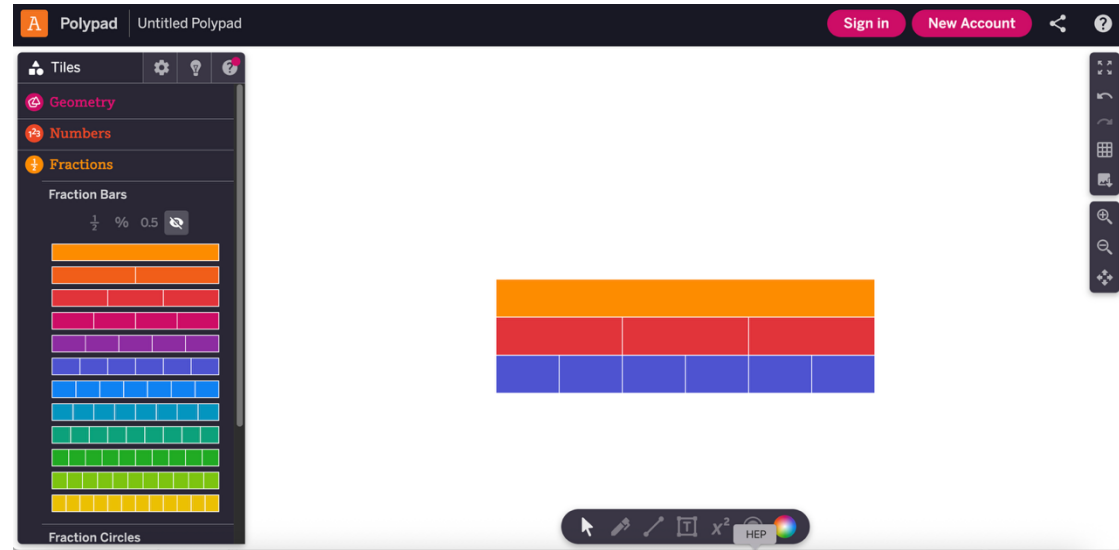
Commentaire pour l'enseignant : Les dénominateurs sont maintenant très proches l'un de l'autre pour vérifier que les élèves ont intériorisé le raisonnement mathématique sous-jacent puisque les longueurs des réglettes « imaginaires » correspondant à $\frac{1}{6}$ et à $\frac{1}{7}$ sont peu discernables mentalement. Il est nécessaire de faire verbaliser l'élève en lui demandant comment il a fait pour trouver le nombre le plus grand.

Verbalisation possible pour l'enseignant : « $\frac{1}{6}$ est plus grand que $\frac{1}{7}$ car on reporte plus de fois la réglette $\frac{1}{7}$ que la réglette $\frac{1}{6}$ pour construire l'unité. »

Verbalisation qui permet de faire le lien avec la notion de partage : « $\frac{1}{6}$ est plus grand que $\frac{1}{7}$ car si on partage l'unité en 6, chaque part (qui représente $\frac{1}{6}$) est plus grande que la part de l'unité partagée en 7 (qui représente $\frac{1}{7}$) ». »

Deux applications

- <https://polypad.amplify.com/p>



- <https://arnaud-lierville.github.io/rod-plus.html>



1

$\frac{4}{7}$

Perspectives du groupe

- Explorer plus en détail l'utilisation « pertinente » de certains outils, par exemple les tuiles algébriques, les réglettes Cuisenaire, *etc.*
- Expérimenter en classe (école et collège)

N'hésitez pas à nous rejoindre si vous êtes intéressés !
... ou à nous suivre sur la page de notre groupe sur le site de l'APMEP

Pour nous écrire
marie-line.gardes@hepl.ch

Apprentissages des mathématiques et sciences cognitives



Vous trouverez ici des ressources mises à disposition par le [Groupe de travail Apprentissages des mathématiques et sciences cognitives](#).

Nous vous attendons aux Journées Nationales de l'APMEP à Rennes avec l'atelier « *Troubles des apprentissages : QuestionR, RetourS et paRtage de RessouRces* ». Nous y présenterons les résultats du questionnaire sur la prise en charge des élèves avec des besoins éducatifs particuliers dans leurs apprentissages mathématiques.

Pour visualiser le questionnaire, [cliquez ici](#) .

Au plaisir de vous retrouver à Rennes !

Attention, ces ressources sont en cours de réorganisation.

MERCI !

La vache

Selon les dernières études, ...



neuf huitièmes des gens ne comprennent rien aux fractions !