Fiche alerte 1 : comparer des nombres entiers

Constat :

Les élèves ont tendance à penser que « le nombre qui possède le plus de chiffres » ou « le nombre le plus long » est le plus grand.

Ce qui est correct pour les entiers ne l'est pas pour les décimaux !

Exemple : 234 > 59 mais 2,34 < 5,9 !

Il faut donc éviter d'écrire cette phrase dans la leçon (le dire à l'oral comme truc à retenir)

Formulations possibles :

1er cas : les nombres à comparer n'ont pas le même nombre de chiffres

Si les nombres entiers n'ont pas le même nombre de chiffre, alors le plus grand sera celui qui possède la plus grande unité de numération.

Exemples : 92 987 < 100 121 car 9 est le chiffre des dizaines de mille
et 1 est le chiffre des centaines de mille.

2ème cas : les nombres à comparer ont le même nombre de chiffres

Pour comparer des nombres entiers, on compare les chiffres des nombres en les lisant de la gauche vers la droite (de la plus grande unité de numération à la plus petite).
Le nombre le plus grand sera celui qui aura, en premier, le chiffre le plus grand à la même unité de numération.

Exemples : 19 086 > 17 999 car, pour le chiffre des milliers, on a 9 > 7
59 876 234 < 59 876 364 car, pour le chiffre des centaines, on a 2 < 3

Fiche alerte 2 : les fractions décimales

Constat :

Cette notion est très importante car elle permet d'introduire la notion de nombre décimal.
Il faut donc l'étudier **le plus tôt possible dans l'année de CM1** mais après avoir travaillé la notion de **fraction**.

Progression possible pour aborder cette notion :

1. Définition d'une fraction décimale comme une fraction ayant un dénominateur égal à 10 ou 100 *(leur dire qu'on se limitera uniquement en CM1 à ces deux nombres mais qu'il est possible de trouver d'autres dénominateurs comme 1 000…).*
2. Représenter ces nombres $\frac{1}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{10}{10}$... dans des figures (*rectangles de longueur 10 carreaux pour les dixièmes, carré de côtés 10 pour les centièmes, …)* afin que l'élève comprenne qu'on doit partager une figure en 10 parties égales pour dessiner $\frac{3}{10}$ de ce rectangle…

   Passer assez vite au partage de segments afin d'introduire les demi droites graduées.
3. Placer ces fractions sur une demi-droite graduée avec graduation adéquate aux questions posées :
   a. Placer $\frac{1}{10}, \frac{5}{10}, \frac{10}{10}, \frac{17}{10}, \frac{23}{10}$…. (*l'unité de la demie droite devra être de 10 carreaux par exemple)*
   b. Insister sur le fait que 1 = $\frac{10}{10}$ ou $\frac{100}{100}$, 2 = $\frac{20}{10}$ ou $\frac{200}{100}$…
   c. Placer avec les élèves $1 + \frac{7}{10}$ et lancer une discussion avec les élèves du genre:
      - que remarquez-vous pour ce nombre,
      - où est-il placé,
      - quelle méthode utilise-t-on pour le placer ?
   d. Faire d'autres exemples du même genre pour que l'élève comprenne que $\frac{17}{10} = 1 + \frac{7}{10}$, $\frac{23}{10} = 2 + \frac{3}{10}$…
   e. Faire de même pour les centièmes
   f. Finalité : l'élève doit être capable de passer de l'écriture d'une seule fraction décimale à la somme d'un entier et de fraction décimale (et inversement)

Attention !

Voici des erreurs sur les fractions décimales dites par des élèves de 6ème :

« 1 + $\frac{2}{10}$, on colle le 1 et 2, ça fait 12, donc $\frac{12}{10}$! »

De même : « 5 + $\frac{9}{100}$ on fait pareil ça donne $\frac{59}{100}$ » ce qui est faux !

Pour éviter ce genre d'erreur, il vaut mieux passer automatiquement par le français :

« 1 + $\frac{2}{10}$ c'est 10 dixièmes + 2 dixièmes donc 12 dixièmes = $\frac{12}{10}$ »

« 5 + $\frac{9}{100}$ c'est 500 centièmes + 9 centièmes donc 509 centièmes = $\frac{509}{100}$ »

Exemples d'applications de cette notion

- Partage en dixièmes : bande d'un mètre et règle d'un décimètre

(éviter les cm et mm au départ à cause des fractions décimales cachées derrière les mots centimètre (1/100 de mètre) et millimètre (1/1000 de mètre))

- Partage en centièmes : euros et centimes d'euros.

Fiche alerte 3 : les nombres décimaux

<u>Constat :</u>

Cette notion est très importante et mal maitrisée par nos élèves.

<u>Idées pour aborder cette notion</u> :

<u>Définition</u> :

Un nombre décimal est un nombre qu'on peut écrire sous la forme d'une fraction décimale.

L'écriture décimale d'un tel nombre peut se noter avec une virgule.

Remarque : on peut leur dire que l'écriture à virgule est une manière plus rapide d'écrire une fraction décimale.

<u>Exemples :</u>

- ✓ $\frac{1}{10}$ est une fraction décimale.

  L'écriture à virgule du nombre décimal de cette fraction est 0,1.
- ✓ $\frac{1}{100}$ est une fraction décimale.

  L'écriture à virgule du nombre décimal de cette fraction est 0,01
- ✓ $\frac{12}{10}$ est une fraction décimale.

  L'écriture à virgule du nombre décimal de cette fraction est 1,2.
- ✓ $\frac{87}{100}$ est une fraction décimale.

  L'écriture à virgule du nombre décimal de cette fraction est 0,87.
- ✓ $\frac{150}{10}$ est une fraction décimale.

  L'écriture à virgule du nombre décimal de cette fraction est 15,0 donc 15 *(apparition des zéros inutiles)*
- ✓ $\frac{1007}{100}$ est une fraction décimale.

  L'écriture à virgule du nombre décimal de cette fraction est 10,07 *(attention aux zéros)*

<u>Travail sur les différentes façons d'écrire un nombre décimal :</u>

(en utilisant une demie droite graduée, le passage au français…)

1,6 c'est $\frac{16}{10}$ mais aussi 1 + $\frac{6}{10}$ (voir fraction décimale)

4,79 c'est $\frac{479}{100}$ mais aussi 4 + $\frac{79}{100}$ (fraction décimale) et encore 4 + $\frac{7}{10}$ + $\frac{9}{100}$ (à faire)

<u>Travail avec les grandeurs qui nous entourent :</u>

- les mètres et décimètres (1m et 8 dm = 1,8 m…), puis on fait le lien avec centimètre et millimètre (3 cm et 7 mm = 3,7 cm…).
- les euros et les centimes d'euro (32,99€ c'est 32€ et 99 centimes d'euro).

Fiche alerte 4 : comparer des nombres décimaux

Constat :

Pour repérer le nombre décimal le plus grand, une partie des élèves considère que le nombre qui a le plus grand nombre de chiffres est le plus grand (comme pour les entiers…)

Idées possibles pour aborder cette notion :

- placer des nombres décimaux sur une demi droite graduée, puis comparer ces nombres (le plus « loin » de l'origine est le plus grand)
  (activité pratique pour les dixièmes)
- à partir de l'activité précédente, en déduire un truc pour comparer des nombres décimaux.
- explication de ce truc en utilisant la définition de nombre décimal et les nombres mots.

Exemples :

- ✓ comparer 2,7 et 2,1

2,7 = 27 dixièmes d'après la définition et 2,1 = 21 dixièmes

Comme 27 > 21 alors 2,7 > 2,1

- ✓ comparer 12,78 et 12,81

12,78 = 1278 centièmes d'après la définition et 12,81 = 1281 centièmes

Comme 1278 < 1281 alors 12,78 < 12,81

Remarque : il faudrait peut-être mieux en CM1 comparer des nombres décimaux ayant le même nombre de chiffres derrière la virgule puis passer au cas général en CM2 (?)

- ✓ comparer 5,13 et 5,3

5,13 = 513 centièmes

5,3 = 53 dixièmes = 530 centièmes *(travail sur le zéro inutile d'un nombre décimal ou les différentes écritures fractionnaires d'un nombre décimal, ce qui peut être compliqué en CM1)*

Comme 513 < 530 alors 5,13 < 5,3

- Conclusion : leur faire comprendre que comparer des nombres décimaux revient à comparer des nombres entiers : réutilisation de la même méthode que pour les entiers en lisant les nombres de gauche à droite

Fiche alerte 5 : les opérations avec les nombres entiers ou décimaux

Constat :

Les nouveaux élèves de $6^{ème}$ ont différentes manières de faire pour poser des opérations, ce qui entraine de longues discussions dans les corrections d'exercices (du genre « moi j'ai fait comme ceci ou comme cela, c'est bon ou pas….)

Propositions :

- Essayons d'avoir tous la même manière de faire et de dire !

Addition et soustraction :

- pour poser les nombres d'une de ces deux opérations, leur dire :
  « Placer les nombres de façon à ce que les unités de l'un soient au-dessus des unités de l'autre » et leur dire que cela entrainera forcément que les dizaines seront au-dessus des dizaines…
- choisir tous la même manière de faire ces opérations lorsqu'il y a des retenues aux unités par exemple :
  - soit on casse le chiffre des dizaines (mais que de ratures sur les copies…)
  - soit on ajoute une dizaine à chaque terme

Multiplication :

- Leur montrer l'intérêt d'écrire le nombre ayant le moins de chiffres en dessous de l'opération
- faire ses calculs en partant du facteur du bas.

Exemple

$$\begin{array}{cccc} & 1 & 2 & 3 \\ \text{X} & & 3 & 6 \\ \hline & 7 & 3 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & \mathbf{0} \\ \hline 4 & 4 & 2 & 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} & & 3 & 6 \\ \text{X} & 1 & 2 & 3 \\ \hline & 1 & 0 & 8 \\ & 7 & 2 & \mathbf{0} \\ 3 & 6 & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \hline 4 & 4 & 2 & 8 \end{array}$$

Division posée

- Choisir tous la même manière de faire.

Fiche alerte 6 : la linéarité de la proportionnalité

La linéarité de la proportionnalité comprend :

- La linéarité additive de la proportionnalité
- La linéarité multiplicative de la proportionnalité

Traduction de la linéarité additivite sur des exemples :

Si 3 stylos identiques coutent 2,40€ et si 5 stylos (identiques aux précédents) coutent 4€.
Alors on peut trouver :

- ✓ le prix de 8 stylos (car 3 + 5 = 8) en faisant 2,40€ + 4€ = 6,40€
- ✓ le prix de 2 stylos (car 5 – 3 = 2) en faisant 4€ – 2,40€ = 2,60€.
- ✓ …

Traduction de la linéarité multiplicative par des exemples :

Si 3 stylos identiques coutent 2,40€ et si 5 stylos (identiques aux précédents) coutent 4€.
Alors on peut trouver :

- ✓ le prix de 9 stylos (car 3 x 3 = 9) en faisant 3 x 2,40€ = 7,20€
- ✓ le prix de 35 stylos (car 5 x 7= 35) en faisant 7 x 4€ = 28€
- ✓ …

Cela revient à travailler avec les expressions « 3 fois plus » ou « 2 fois moins »…

Remarque :
Cela est vrai aussi avec les divisions car cette opération est une multiplication particulière.

Fiche méthode : comparer les aires à l'aide de découpages

Constat :

Encore en $6^{ème}$ (et même après) les élèves confondent les notions de périmètre et d'aire.
La notion de périmètre est introduite dès le cycle 2 mais la notion d'aire est vue en CM1 seulement.
Il faut donc donner du sens à cette notion et les faire manipuler (découpages ou compter des carreaux…) tout au long du cycle 3 (de CM1 à $6^{ème}$) pour qu'ils se l'approprient au mieux.

Exemple possible d'activités :

CM1 :

Étape 1 : donner une feuille blanche où seront dessinés plusieurs rectangles de différentes dimensions et choisir un rectangle « étalon » sans indiquer les dimensions.

Exemples de dimensions de rectangles :

- ✓ rectangle « étalon » : 6 cm par 4 cm
- ✓ autres rectangles : 5 cm par 4 cm, 7 cm par 4 cm, 6 cm par 6 cm, 3 cm par 10 cm, 2 cm par 12 cm.

Les consignes peuvent être :

- leur demander de comparer les périmètres de ces rectangles (utilisation de la règle)
- leur demander de trouver les rectangles qui ont une aire égale à celle du rectangle « étalon », ceux qui ont une aire supérieure et ceux qui ont une aire inférieure.
    - *Cela ne pourra se faire que grâce à des découpages et des collages et cela permettra de fixer un peu plus cette notion*

Étape 2 :

- Donner une feuille à carreaux où seront dessinés plusieurs rectangles de différentes dimensions et choisir un rectangle « étalon » sans indiquer les dimensions
- Leur poser le même genre de questions mais trouver les réponses sans découpage.
  Ils devront donc soit compter les côtés des carreaux pour les périmètres soit compter les carreaux compris dans chaque rectangle
    - *introduction de la notion d'unité d'aire et de la méthode de dénombrement des unités d'aires comprises dans une figure.*

CM2 et 6ème

On peut faire le même genre d'activité sauf que cette fois, il faut compliquer les choses de manière à ce que le découpage ou le dénombrement d'unité d'aire ne soit plus une méthode assez satisfaisante (soit d'un point de vue rapidité soit d'un point de vue précision)

Exemples
Si on utilise un rectangle « étalon » : 6 cm par 4 cm
On peut comparer son aire avec :

- ✓ un carré de 5 cm de côté
- ✓ un triangle rectangle de côtés adjacent à l'angle droit de 7 cm et de 6 cm
- ✓ des rectangles de dimensions 5,7cm et 4,5 cm par exemple…

Fiche alerte 7 : les angles géométriques

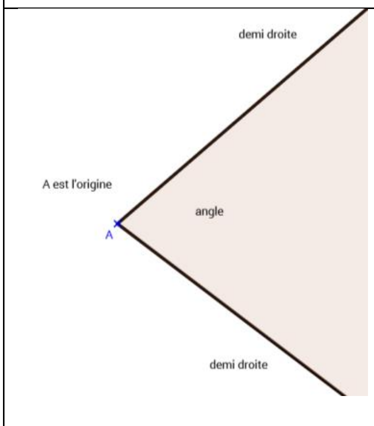
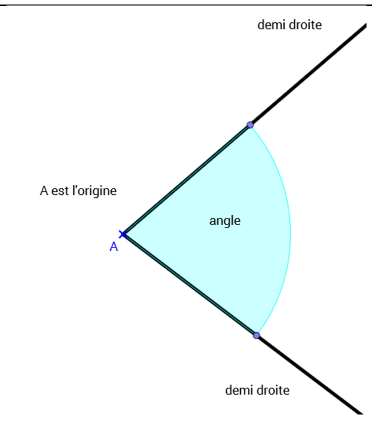
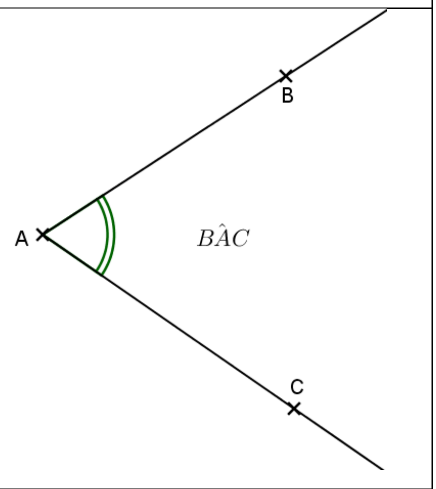
Constat :

Une partie des sixièmes a tendance à confondre la représentation d’un angle géométrique avec les côtés de cet angle.

Idées possibles pour cette notion :

Pour bien définir cette notion, il faudra parler de <u>demi-droite</u> : ce sera l’occasion de la définir.

Définition :
un angle géométrique, c’est la partie du plan délimitée par deux demi droites de même origine.

Un angle géométrique	on peut représenter un angle géométrique **par une partie d’un disque**	*Angle géométrique tel qu’on les trouve en 6ème*
		

Vocabulaire : l’origine commune à ces deux demi droite s’appelle sommet de l’angle et les demi droites sont appelés côtés de l’angle.

Pour amener les élèves à assimiler cette notion :

- leur faire <u>colorier</u> des angles connaissant le nom de leurs côtés et leur sommet
- leur faire <u>découper</u> des angles pour les comparer, …
- pourquoi ne pas commencer à utiliser le compas dans un premier temps pour reproduire un angle, bien que cette méthode soit assez compliquée…

Remarque : le nom de l’angle avec 3 points et sa notation avec ⌒ n’intervient qu’en CM2/ 6ème .

Fiche alerte 8 : les déplacements et Scratch

Constat :

Comme toutes les écoles n'ont pas forcément des ordinateurs, alors on ne peut pas demander aux professeurs des écoles de manipuler le logiciel Scratch.

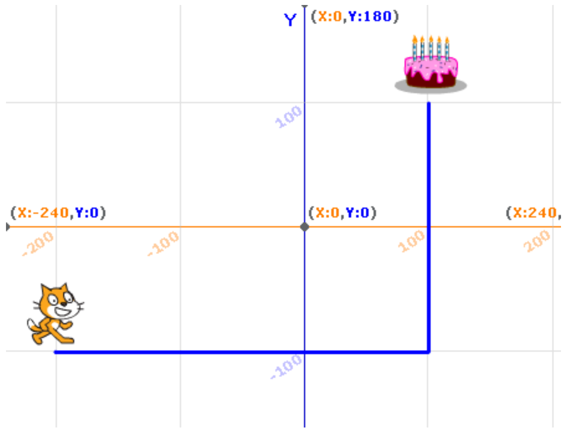
Cependant…

Il est toutefois possible d'introduire les premières bases de ce logiciel dans les classes de CM1 et CM2 en utilisant le vocabulaire adéquat.

- Tout d'abord, il faut se placer dans un **quadrillage** et préciser que chaque carreau possède des côtés de **100**.
- Ensuite, tous les déplacements effectués se feront **en suivant les lignes de ces carreaux** afin d'éviter d'utiliser les angles.
- Voici les principales commandes à énoncer lors de déplacements dans ce quadrillage :
  - ✓ *s'orienter à gauche*
  - ✓ *s'orienter à droite*
  - ✓ *s'orienter en haut*
  - ✓ *s'orienter en bas*
  - ✓ *avancer de …*

Différents type de déplacements :

- on propose un déplacement (chemin) à l'élève d'un point A à un point B : à eux de décrire ce déplacement avec ces expressions
  Exemple :
- et inversement.



On peut aussi faire des labyrinthes par exemple…

Fiche alerte 9 : définition et propriétés en géométrie

Constat :

Les élèves ont tendance à confondre la **définition** d'une figure et ses **propriétés** (surtout dans les quadrilatères)

Exemple : si on demande la définition d'un rectangle, il est courant d'entendre : « c'est un quadrilatère qui a ses côtés opposé de même longueur et parallèles »

D'où peut venir cette erreur ?

Dans les classes de primaire, les élèves de cycle 2 doivent reconnaitre ce qu'est un carré ou un rectangle et il n'est pas rare de voir ce genre de leçon :

RECTANGLE

- ✓ 4 sommets
- ✓ 4 côtés
- ✓ 2 grands côtés
- ✓ 2 petits côtés

En écrivant cela, l'élève aura tendance à identifier un rectangle grâce à la longueur des côtés opposés de cette figure (**propriété**) et pas à sa **définition** (un rectangle est un quadrilatère qui possède 4 angles droits) !

Idées possibles pour pallier à cela :

- Dès le cycle 2, on doit parler donc définir les quadrilatères particuliers de manière rigoureuse. Si on se refuse de parler d'angle droit dès le début du cycle, pourquoi ne pas parler de **coins droits**, ou une expression qui insiste sur la **perpendicularité**.
- Attention à bien préciser dans le cahier de leçon si ce qu'on écrit est une définition ou une propriété (conséquence de l'étude d'une définition)
- Ne pas hésiter à faire travailler les élèves sur les définitions de ces figures en activités mentales ou en QCM (schémas codés, phrase, défi…)

Exemples :

- ✓ *On fait un schéma d'un quadrilatère ayant quatre angles droits, est-ce un carré ?*
- ✓ *EFGH est un losange de côté 6 cm : peut-on trouver la valeur de EG ?*

Exemple possible pour le rectangle :

RECTANGLE (en début de cycle 2 pour la reconnaissance)

- ✓ 4 sommets
- ✓ 4 côtés
- ✓ 4 coins droits

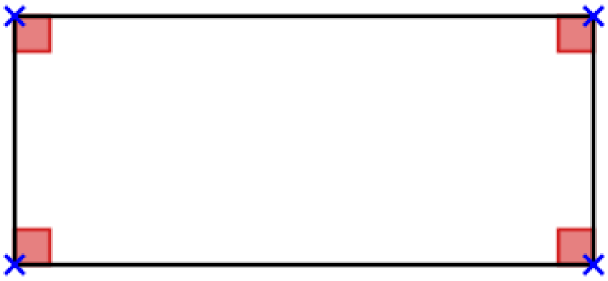
RECTANGLE (en fin de cycle 2 ou début cycle 3)

Un quadrilatère est un rectangle s'il a 4 angles droits : c'est sa définition.

Observations :

ses côtés opposés ont la même longueur (on peut parler de la Longueur et de la largeur du rectangle).

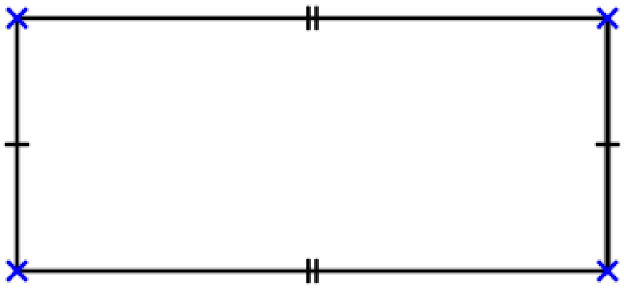
RECTANGLE (cycle 3)



Définition :

Un rectangle est un quadrilatère qui possède 4 angles droits.

Remarques : on fait apparaitre uniquement les codages qui découlent de la définition



Propriétés :

les côtés opposés d'un rectangle ont la même longueur.

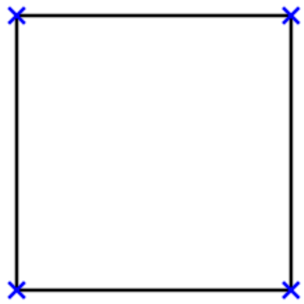
Les côtés opposés d'un rectangle sont parallèles

Remarques : on fait apparaitre les codages des longueurs égales mais pas sur le schéma de la définition

En CM2 / 6ème, un travail sur les diagonales sera fait.

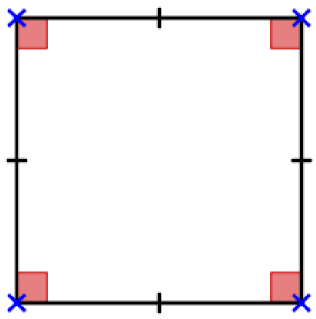
<u>Exemple possible pour le carré :</u>

CARRE (en début de cycle 2 pour la reconnaissance)



- ✓ 4 sommets
- ✓ 4 côtés égaux
- ✓ 4 coins droits

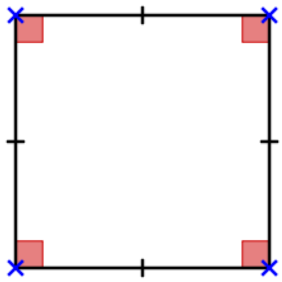
CARRE (en fin de cycle 2 ou début cycle 3)



Un quadrilatère est un carré s'il a 4 angles droits et 4 côtés de même longueur : c'est sa <u>définition</u>.

Remarques : on fait apparaitre les codages qui découlent de la définition

CARRE (cycle 3)



<u>Définition :</u>

Un rectangle est un quadrilatère qui possède 4 angles droits et 4 côtés de même longueur.

<u>Propriétés :</u>

- ✓ Travail sur les diagonales
- ✓ Faire remarquer qu'un carré, c'est un rectangle et un losange en même temps !

<u>Définitions :</u>

Pour le losange (milieu de cycle 3) : c'est un quadrilatère qui possède 4 côtés de même longueur.

Pour le parallélogramme (milieu de cycle 3) : c'est un quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles.