

# Corrigé Contrôle C7 PROPORTIONNALITE (55')

Compte rendu :

- Fractions : **SIMPLIFIEZ !** Addition-soustraction : on met au même dénominateur !
- Nombres relatifs : Que d'erreurs de priorité ou de crochets : quand il n'y a pas de signe d'opération devant une parenthèse ou un crochet, c'est une .....
- Vérifier qu'un tableau est de pplté : **Par égalité ou non de fractions qu'on mettra au même dénominateur !**
- Graphique : Ecrivez les intitulés des axes et les coordonnées des points. Ne reliez pas les points.
- Pourcentage : Grosse confusion entre pourcentage simple et hausse ou baisse en %. A revoir.  
Oubli de phrases réponses ou phrases réponses incohérentes.  
On n'explique pas un pourcentage par un pourcentage !
- Tableaux : Faites les lisibles, droits et propres (pas de bordure extérieure), en haut à gauche !  
Attention aux intitulés : soyez précis, **attention aux unités.**  
**Attention à remplir le tableau de façon cohérente, surtout lorsqu'il s'agit d'une situation d'évolution.**
- Calcul des 4èmes pptielles : Par égalité de fractions ! **Attention à mettre les fractions dans le bon sens.**

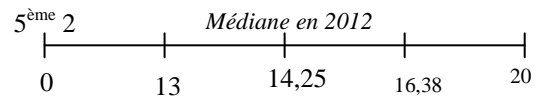
**Plus généralement :**

**Les mauvaises notes s'expliquent par un cours non su ou des méthodes non rigoureusement appliquées, et une mauvaise lecture des énoncés.**

**Lorsque les exos 1 et 2 sont ratés, la note est mauvaise.**

**Rendez une copie propre !**

**Médianes = 11,63 sur 20 en 2011 ; 12,38 sur 20 en 2010 ; 12,5 sur 20 en 2009 ; 12 sur 20 en 2008.**



➤ Exercice n° 1 (..... / 4,5 points) : Un peu de calcul ne peut faire que du bien !

$$C = \frac{-15}{27} + \frac{14}{35} \times \frac{10}{18}$$

$$= \frac{-5}{9} + \frac{2 \times 7 \times 2 \times 5}{5 \times 7 \times 2 \times 9}$$

$$= \frac{-5}{9} + \frac{2}{9}$$

$$= \frac{-5}{9} + \frac{2}{9}$$

$$= \frac{-3}{9}$$

$$= \frac{-1}{3} \text{ F.I.}$$

$$O = -a + 2 [ 5b - (-a) ]$$

avec  $a = -2$  et  $b = -1$

*On calcule directement le mini-produit  
5b et on simplifie directement (-a).*

$$= 2 + 2 [ -5 - 2 ]$$

$$= 2 + 2 \times (-7)$$

*Attention, signe « x » devant la  
parenthèse !*

$$= 2 + (-14)$$

$$= -12$$

$$R = \frac{7}{14} + \frac{6}{9} - 2$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{2}{3} - 2$$

$$= \frac{3}{6} + \frac{4}{6} - \frac{12}{6}$$

$$= \frac{-5}{6} \text{ F.I.}$$

➤ Exercice n° 2 (..... / 4 points) : Naissances multiples. Proportionnalité ou pas ?

Lorsqu'un couple attend 1 enfant, c'est simple, il n'y a que 2 cas possibles : soit c'est un garçon, soit c'est une fille !

Lorsqu'un couple attend 2 enfants jumeaux, c'est déjà moins simple : soit ce sont 2 garçons, soit ce sont 2 filles soit ce sont 1 fille 1 garçon. Donc 3 cas possibles.

Et lorsqu'un couple attend des triplés ? Hein ?! Voyons cela.

On a 4 cas possibles : 3 filles ou 3 garçons ou 2 filles-1 garçon ou 1 fille-2 garçons.



1. Compléter le tableau (calculs non demandés) : (..... / 1 pt)

Nombre d'enfants attendus	1	2 (jumeaux)	3 (triplés)
Nombre de cas possibles	2	3	4

Remarque :

On montre en Maths que lorsque sont attendus « n » premiers enfants, le nombre de cas possibles de fratries<sup>1</sup> est de « n + 1 ».

2. Le nombre de cas possibles est-il proportionnel au nombre d'enfants attendus ? Justifier par des calculs (..... / 1 pt).

En formant les fractions inversées correspondant aux colonnes, on trouve :  $\frac{2}{1} = \frac{4}{2}$  mais  $\frac{3}{2}$  F.I.

Puisque  $\frac{4}{2} \neq \frac{3}{2}$ , alors le nombre de cas possibles dans la composition d'une fratrie initiale n'est pas proportionnel au nombre d'enfants attendus.

Très peu de personnes prouvent que les fractions ne sont pas égales en les mettant au même dénominateur.

3. A l'aide du tableau, représenter graphiquement la situation (..... / 1 pt).

La 1<sup>ère</sup> ligne du tableau correspond à l'axe des abscisses.

La 2<sup>de</sup> ligne du tableau correspond à l'axe des ordonnées.

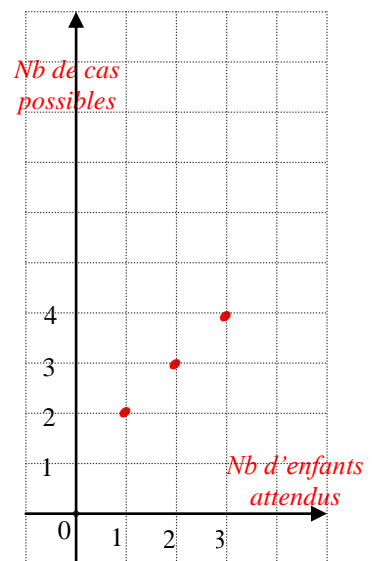
Bien graduer chaque axe selon son unité.

Ne pas oublier d'écrire les intitulés de chaque axe.

4. A l'aide du graphique, rejustifier le résultat de la question 2. (..... / 1 pt).

Puisque les points sont alignés mais pas avec le point origine, alors le nombre de cas possibles dans la composition d'une fratrie initiale n'est pas proportionnel au nombre d'enfants attendus.

Remarque : comme les points sont quand même alignés entre eux, on parle de situation quasi proportionnel ou situation affine. Cela sera vu en classe de 3<sup>ème</sup>.



<sup>1</sup> Fratrie : ensemble des frères et sœurs d'une famille.

➤ Exercice n° 3 (..... / 4 pts) : Signification de pourcentages et de la proportionnalité.

*Exercice très peu réussi.*

1. Expliquez la proportion : « Une maquette à l'échelle  $\frac{2}{5}$  ». (..... / 1 pt)

*Pour une longueur de 5 m dans la réalité, la longueur sur la maquette sera de 2 m.*

*Question très rarement réussie.*

2. Expliquez le pourcentage : « Réduire de 40 % la pauvreté dans le monde de 2011 à 2014 ». (..... / 1 pt)

*Pour 100 personnes pauvres dans le monde en 2011, l'objectif est de réduire ce nombre de 40 en 2014, afin de n'avoir plus que 60 personnes pauvres dans le monde en 2014 (pour 100 en 2011).*

3. Voici une situation : « **La poubelle a fait un vol plané de 10 m en 5 secondes.** »

a. Préciser chacune des deux grandeurs intervenant, son unité et sa valeur. (..... / 1 pt)

Grandeurs	Unités	Valeurs
<i>Distance parcourue</i>	<i>mètre</i>	<i>10</i>
<i>Durée du parcours</i>	<i>secondes</i>	<i>5</i>

b. S'agit-il d'une situation de proportionnalité? Justifier. (..... / 1 pt)

*Pour répondre à cette question, on utilise la définition bis de la proportionnalité fin p.8 du cours.*

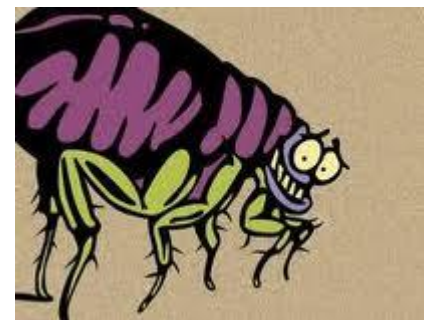
*Lorsque la durée du parcours de la poubelle est de 4 secondes (= 2 secondes × 2), il n'y a aucune raison que la poubelle parcourt 20 m (= 10 m × 2), sauf si nous étions dans le cas d'un mouvement uniforme (à vitesse constante), ce qui n'est pas précisé ici.*

*Donc la Distance parcourue par la poubelle n'est pas proportionnelle à la durée du parcours.*

➤ Exercice n° 4 (..... / 3 pts) : Puce toi de là !

*Le meilleur sauteur du règne animal n'est ni le puma (5 m de haut) ni le tigre (4 m de haut) ni même le basset (15 cm de haut) mais la puce.*

*Il faut dire que cet insecte irritant possède une sacrée paire de pattes. Entre son thorax et ses pattes arrière se trouve une masse élastique formée de résiline, matière plus élastique que le meilleur des caoutchoucs fabriqués par l'homme. Cette résiline agit chez la puce comme un puissant ressort qui se détendrait brutalement, permettant ainsi des bonds incroyables de 20 cm de haut pour une puce mesurant 0,3 cm de long !*



1. Supposons qu'un élève de 5<sup>ème</sup> mesurant 1 m 50 bondisse comme une puce. Quel hauteur (en m) pourrait-il atteindre ? (**Tableau**) (..... / 1,5 pts)

• Etape ① : Tableau.

*La colonne complète est donnée par les deux informations numériques liées : 20 cm sautés pour une taille de 0,3 cm.*

	Puce (en cm)	Elève de 5 <sup>ème</sup> (en m)
<i>Taille propre</i>	<i>0,3 cm</i>	<i>1,5 m</i>
<i>Hauteur atteinte</i>	<i>20 cm</i>	<i>h (en m)</i>

*Il s'agit d'une situation de comparaison.*

*Attention aux unités !*

• **Etape ② : Calculs + Phrase réponse.**

Par égalité de fractions, on peut écrire :

$$\frac{h}{1,5} = \frac{20}{0,3}$$

donc  $h = \frac{20}{0,3} \times 1,5$

$h = 100 \text{ m}$       *Attention à l'unité !*

Un élève de 5<sup>ème</sup> mesurant 1,5 m et bondissant comme une puce peut sauter jusqu'à 100 m de haut !

Remarques : • Le calcul du coefficient de pplté donné ici par la fraction inversée correspondant à la colonne complète du tableau donne ici  $20/0,3 \approx 66,7$ . Dit autrement : la puce peut sauter jusqu'à 67 fois sa propre taille !!!

• Que d'erreurs d'unités ou de conversion d'unités dans cette question. Il faut qu'il y ait cohérence des unités pour chaque individu : pour la puce le cm et pour l'élève le mètre.

2. Un bus standard parisien mesure environ 2,9 mètres de haut. Par-dessus combien de bus environ pourrait sauter l'élève de 5<sup>ème</sup> précédent ? (**Synthèse**) (..... / 1,5 pts)

$Nb \text{ de bus sautés par l'élève de } 5^{ème} = \frac{\text{Hauteur pouvant être atteinte par l'élève de } 5^{ème} \text{ (en m)}}{\text{Hauteur d'un bus (en m)}}$

$\approx \frac{100}{2,9}$

$\approx 34,5$

Cet enfant de 5<sup>ème</sup> fort comme une puce pourrait sauter par dessus environ 34 bus presque 35 empilés les uns sur les autres !

➤ **Exercice n° 5** (..... / 1,5 points) : Selon [www.latribune.fr](http://www.latribune.fr) du 30/3/2012.

En 2011, la dette publique française a continué d'exploser !

A la fin 2010, la dette publique française s'élevait déjà à 1 595,2 milliards d'euros.

Elle augmenté d'environ 7,65 % entre fin 2010 et fin 2011

Quel est en milliards d'euros le montant de la dette publique française fin 2011 ?



Dette publique en pourcentage de la richesse nationale.

La colonne complète est donnée par le pourcentage + 7,65 % : pour 100 milliards d'€ de dette publique fin 2010, la dette s'est alourdie de 7,65 milliards d'€ pour atteindre fin 2011 107,65 milliards d'€.

Il s'agit d'une situation d'évolution donc le nombre 100 doit correspondre à la dette publique française au début de la situation c-à-d fin 2010

• **Etape ③ : Tableau.**

Dette publique française fin 2010 (en milliards d'€)	100	1 595,2
Dette publique française fin 2011 (en milliards d'€)	107,65	d

• **Etape @ : Calculs + Phrase réponse.**

Par égalité de fractions, on peut écrire :

$$\frac{d}{1\,595,2} = \frac{107,65}{100}$$

donc  $d = \frac{107,65}{100} \times 1\,595,2$

d'où  $d \approx 1\,717,2$  milliards d'€ (à la calculette)

Fin 2011, le montant de la dette publique française s'élève à environ 1 717,2 milliards d'€. Et cela continue d'augmenter. Il faudra bien un jour rembourser cela.

➤ **Exercice n° 6 (..... / 3 points) : Maths et Respect.**

Au Collège, sept compétences sociales sont inscrites dans le Socle Commun des Connaissances et Compétences : respect de soi, respect des autres, respect de l'autre sexe, respect de la vie privée, résolution pacifique des conflits, responsabilité, solidarité.

Ainsi, une étude<sup>2</sup> a été menée en 2010 auprès d'un échantillon de 300 collégiens de la Côte d'Or.

Sur la question du respect de soi, voici quelques résultats qui ressortent de cette enquête :

- 95% des élèves interrogés sont choqués par le racket.
- 85 % par des attouchements non sollicités.
- 73 % par la conduite d'un scooter après avoir bu.
- 183 élèves sont choqués par l'ébriété régulière (le fait de se souler tous les week-ends par exemple).



1. Combien d'élèves de l'échantillon sont choqués par le racket ? (**Synthèse**) (..... / 1 pt)

Nombre d'élèves choqués par le racket = 95 % du nombre total d'élèves dans l'échantillon

$$\begin{aligned} &= \frac{95}{100} \times 300 \\ &= 95 \times 3 \\ &= 285 \end{aligned}$$

285 élèves de la population étudiés sont choqués par le racket.

2. Quelle est le pourcentage d'élèves choqués par l'ébriété régulière ? (**Au choix**) (..... / 1,5 pts)

• **Méthode par Analyse-Synthèse :**

$$\% \text{ d'élèves choqués par l'ébriété régulière} = \frac{\text{Nombre d'élèves choqués par l'ébriété régulière}}{\text{Nombre total d'élèves interrogés}} \times 100$$

$$\begin{aligned} &= \frac{183}{300} \times 100 \\ &= 61 \% \end{aligned}$$

Dans l'échantillon, 61 élèves sur 100 sont choqués par la soulerie régulière.

<sup>2</sup> Thèse de Daniel Janichon : « L'éducation aux valeurs à l'épreuve du Socle Commun. », Université de Bourgogne, 30/11/2010. tel.archive-ouvertes.fr/docs/00/55/56/87/PDF/10065.pdf

• Méthode par tableau :

• Etape ① : Tableau.

La colonne complète est donnée 2 informations numériques liées : sur 300 élèves de l'échantillon, 183 se disent choqués par l'ébriété régulière.

Il s'agit d'une situation de répartition donc le nombre 100 doit correspondre au nombre total d'élèves dans l'échantillon.

Nombre total d'élèves dans l'échantillon	300	100
Nombre d'élèves choqués par l'ébriété régulière	183	c

• Etape ② : Calculs + Phrase réponse.

Par égalité de fractions, on peut écrire :

$$\frac{c}{100} = \frac{183}{300}$$

$$\text{donc } c = \frac{183}{300} \times 100$$

$$\text{d'où } c = 61 \text{ (à la calculette)}$$

61 % des collégiens de l'échantillon se disent choqués par le fait d'être soul régulièrement.

3. Peut-on dire qu'environ 85 % des collégiens **de France** sont choqués par les attouchements non désirés ? **Justifier !** (..... / 0,5 pts)

Sans plus de précision sur les 300 collégiens interrogés, la réponse à cette question n'est ni oui ni non ! Cela dépend en fait de la **représentativité de l'échantillon considéré** (ici les 300 collégiens) par rapport à la population totale (ici l'ensemble de tous les collégiens de France).

Et s'il y a représentativité dans la construction de cet échantillon, dans quelle mesure et avec quelle marge d'erreur, les résultats trouvés peuvent-ils se généraliser à l'ensemble des collégiens de France.

C'est l'une des grandes difficultés de la Science Statistique !