



1. De la même manière que la case ❶, que signifie le nombre 1,4 dans la case ❷ ? (..... / 0,5 pts)

*Le nombre 1,4 dans la case ❷ signifie que : « 1,4 % des garçons de 21 ans sont encore au collège ou au lycée (au lycée j'espère !).*

2. Compléter en vert les cases vides ❸ et ❹. (on ne demande pas le détail des calculs). (..... / 1 pt)

*Par soustraction, on obtient : case ❸ =  $20,2 - 17,6 - 0,2 = 2,4$  %.*

*Par addition, on obtient : case ❹ =  $0,2 + 0,7 + 10,1 = 11$  %.*

3. L'élève le plus âgé en Primaire est-il une fille ou un garçon ? Quel est son âge ? (..... / 0,5 pts)

*Dans la colonne primaire garçon, on voit 0,1 % des garçons de 21 ans sont encore en Primaire ! Donc l'élève le plus âgé en Primaire est un garçon et il a 21 ans !*

4. Le pourcentage total pour les garçons à 17 ans ne fait pas 100 %. Pourquoi ? (..... / 0,5 pts)

*Le pourcentage total de garçons scolarisés à 17 ans est de 89,3 % et non de 100 % car, l'école n'étant plus obligatoire à l'âge de 17 ans, certains sont partis travailler ou pire, ne font rien !*

Remarques :

- Il ne peut pas s'agir d'erreurs d'arrondis car 89,3 % est trop éloigné de 100%.*
- On peut se poser la même question pour les garçons et filles de 15 et 16 ans : les totaux ne font pas 100 % alors que la scolarité (l'instruction en fait) est obligatoire jusqu'à l'âge des 16 ans. On ne peut pas expliquer cela par la maladie ou par le fait que certains parents pratiquent l'école à la maison : si cela était comptabilisé, on devrait avoir aussi pour les âges inférieurs des totaux plus petits que 100 %, ce qui n'est pas le cas. On en déduit donc que malgré cette obligation de scolarité jusqu'à 16 ans, certains et certaines sortent du système avant l'heure !*

5. Justifier à l'aide du tableau que les filles sont plus scolarisées que les garçons. (..... / 0,5 pts)

*Quelque soit l'âge considéré, les pourcentages de scolarisation des filles sont toujours supérieurs ou égaux à ceux des garçons ! On en déduit donc que les filles sont plus scolarisées que les garçons.*

6. De nombreuses études montrent que les filles redoublent moins (et par conséquent réussissent mieux) que les garçons. A l'aide du tableau, illustrer cette affirmation. (..... / 1 pt)

*Les colonnes Primaire Garçons et Primaire Filles représentent forcément des redoublants. Or, quelque soit l'âge les % Primaire des garçons sont supérieurs à ceux des filles. Donc les filles redoublent moins le Primaire que les garçons.*

Remarque : *L'affirmation est moins évidente pour les colonnes Lycée Garçons et Lycée Filles : à partir de 19 ans, on a forcément des redoublants. Or les % des filles sont supérieurs cette fois-ci à ceux des garçons ! Cela peut s'expliquer par le fait que les filles sont plus persévérantes que les garçons dans leurs études et préfèrent redoubler plutôt que partir travailler ou pire abandonner.*

7. En 2008-2009 en France, il y avait 380 561 filles âgées de 12 ans et 398 614 garçons âgés de 12 ans. Combien d'élèves sont encore en Primaire à 12 ans ? Justifier par des calculs. (..... / 1,5 pts)

*Nombre de filles de 12 ans en Primaire = 1,7 % du Nombre total de filles de 12 ans*

$$= \frac{1,7}{100} \times 380\,561$$

$$\approx 6\,470$$

*Nombre de garçons de 12 ans en Primaire = 2,7 % du Nombre total de garçons de 12 ans*

$$= \frac{2,7}{100} \times 398\,614$$

$$\approx 10\,763$$

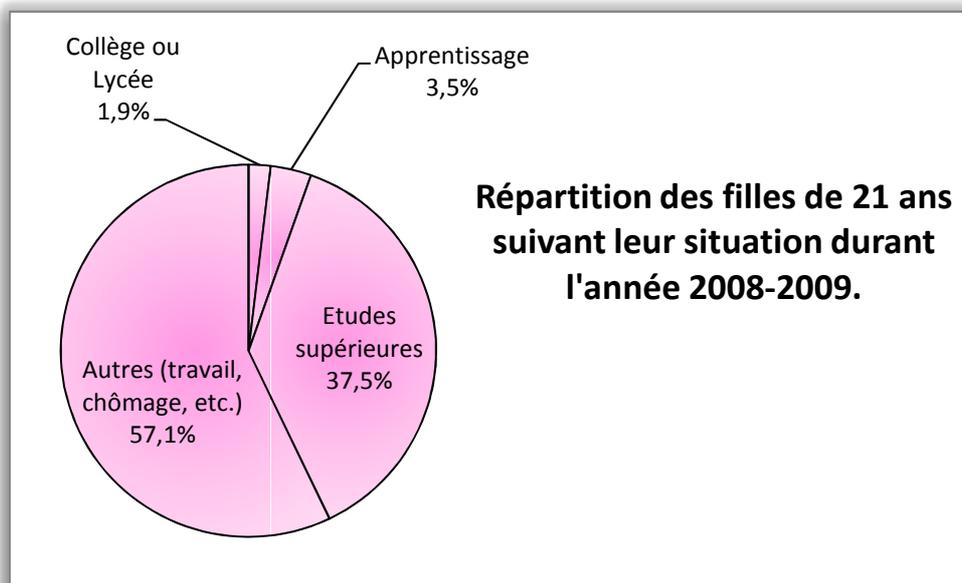
*Nombre total d'élèves en Primaire à 12 ans  $\approx 6\,470 + 10\,763 \approx 17\,233$*

*Environ 17 233 élèves ont 12 ans en Primaire.*

8. En reprenant le tableau page précédente, compléter. (Arrondis au 1/10<sup>ème</sup>)(..... / 2,5 pts)

Filles âgées de 21 ans (année scolaire 2008-2009)					
Situation	Collège ou Lycée	Apprentissage	Etudes Supérieures	Autres (travail, chômage, etc.)	Total
Fréquence (en %)	1,9 %	3,5 %	37,5 %	57,1 %	100 %
Angle au centre (en °)	$\approx 6,8^\circ (= \frac{1,9 \times 360}{100})$	$\approx 12,6^\circ (= \frac{3,5 \times 360}{100})$	$\approx 135,0^\circ (= \frac{37,5 \times 360}{100})$	$\approx 205,6^\circ (= \frac{57,1 \times 360}{100})$	360°

9. Construire le diagramme circulaire complet correspondant à ce tableau. (..... / 1,5 pts)



*Trop souvent l'année est oubliée dans le titre quand celui-ci n'est tout bonnement pas mis !*

➤ Exercice n° 2 (..... / 10,5 points): Statistiques et Tableur. D'après wikipedia.fr.

La médaille Fields est la plus prestigieuse récompense en mathématiques, souvent comparée par les médias au prix Nobel.

Elle est attribuée tous les quatre ans à, au plus, quatre mathématiciens devant avoir moins de 40 ans. Les lauréats reçoivent chacun une médaille et environ 10 000 €. Voici la liste des lauréats (et leur nationalité) depuis 1936 :

- 1936: Ahlfors ( **Finlande** 🇫🇮 ), Douglas ( **USA** 🇺🇸 )
- 1950: Laurent Schwartz ( **France** 🇫🇷 ), Selberg ( **Norvège** 🇳🇴 )
- 1954: Jean-Pierre Serre ( **France** 🇫🇷 ), Kodaira ( **Japon** 🇯🇵 )
- 1958: René Thom ( **France** 🇫🇷 ), Roth ( **Angleterre** 🇬🇧 )
- 1962: Hormander ( **Suède** 🇸🇪 ), Milnor ( **USA** 🇺🇸 )
- 1966: Atiyah ( **Angleterre** 🇬🇧 ), Cohen ( **USA** 🇺🇸 ), Alexandre Grothendieck ( **France** 🇫🇷 ), Smale ( **USA** 🇺🇸 )
- 1970: Baker ( **Angleterre** 🇬🇧 ), Hironaka ( **Japon** 🇯🇵 ), Novikov ( **URSS** 🇷🇺 ), Thompson ( **USA** 🇺🇸 )
- 1974: Bombieri ( **Italie** 🇮🇹 ), Mumford ( **USA** 🇺🇸 )
- 1978: Pierre Deligne ( **Belgique** 🇧🇪 ), Fefferman ( **USA** 🇺🇸 ), Margulis ( **URSS** 🇷🇺 ), Quillen ( **USA** 🇺🇸 )
- 1982: Alain Connes ( **France** 🇫🇷 ), Thurston ( **USA** 🇺🇸 ), Shing-Tung Yau ( **Chine** 🇨🇳 )
- 1986: Donaldson ( **Angleterre** 🇬🇧 ), Faltings ( **Allemagne** 🇩🇪 ), Freedman ( **USA** 🇺🇸 )
- 1990: Drinfeld ( **Russie URSS** 🇷🇺 ), Jones ( **Nouvelle Zélande** 🇳🇿 ), Mori ( **Japon** 🇯🇵 ), Witten ( **USA** 🇺🇸 )
- 1994: J.C. Yoccoz ( **France** 🇫🇷 ), P.L. Lions ( **France** 🇫🇷 ), Zelmanov ( **Russie** 🇷🇺 ), Bourgain ( **Belgique** 🇧🇪 )
- 1998: Borchers ( **Afrique du Sud** 🇿🇦 ), Gowers ( **Angleterre** 🇬🇧 ), Kontsevich ( **Russie** 🇷🇺 ), McMullen ( **USA** 🇺🇸 )
- 2002: Laurent Lafforgue ( **France** 🇫🇷 ), Voevodsky ( **Russie** 🇷🇺 )
- 2006: Wendelin Werner ( **France** 🇫🇷 ), Okounkov ( **Russie** 🇷🇺 ), Perelman<sup>1</sup> ( **Russie** 🇷🇺 ), Tao ( **Australie** 🇦🇺 )
- 2010: Cédric Villani ( **France** 🇫🇷 ), Ngô Bảo Châu ( **France** 🇫🇷 ), Lindenstrauss ( **Israël** 🇮🇱 ), Smirnov ( **Russie** 🇷🇺 )

Partie A : Les parties A et B sont indépendantes.

1. Quel pays compte le plus de médaillés Fields ? Nombre de médaillés ? (..... / 0,5 pts)

*Les USA comptent le plus de médaillés avec 12 lauréats.*

2. Quel est le classement de la France ? Nombre de médaillés ? (..... / 0,5 pts)

*La France se classe au 2ème rang avec 11 médaillés.*

3. Jusqu'à la fin des années 70, quel pays dominait le classement ? Justifiez. (..... / 0,5 pts)

*Jusqu'en 1978, les USA dominent le classement avec 8 médaillés sur 24, soit un tiers des médailles durant cette période de 1936 à 1978.*

4. A partir des années 80, quels sont les 2 pays qui dominent le classement ? Justifiez. (..... / 0,5 pts)

*A partir des années 80, la France (7 médaillés) et la Russie-URSS (7 médailles) dominent le classement.*

Notre étude statistique va porter sur la nationalité des lauréats à la Médaille Field.

5. Quelle est la population statistique ? (..... / 0,5 pts)

*L'ensemble des lauréats à la médaille Field.*

6. Quelle est la Variable Statistique (préciser aussi sa nature) ? (..... / 1 pt)

*La variable statistique est la nationalité du lauréat. C'est une variable quantitative forcément discrète.*

7. De quel type de tableau (situation) s'agit-il ? (..... / 0,5 pts)

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

<sup>1</sup>En 2006, le russe Gregori Perelman a refusé sa médaille et l'argent, ainsi que le prix Clay et ses 1 million de \$, ainsi que le prix de la Société Mathématique Européenne. Ce génie continue à vivre très modestement à Saint Pétersbourg chez sa mère.

**Partie B : Les parties A et B sont indépendantes.**

1. Nous avons commencé à ranger les données dans le tableur ci-dessous.

Complétez **seulement la colonne « B » et la ligne « 17 »**. (..... / 2 pts)

	A	B	C	D
1	Pays	Effectifs	Fréquences en % (arrondies au 1/10ème)	Angles au centre en ° (arrondis au 1/10ème)
2	USA	<b>12</b>		<b>84,7 °</b>
3	France	<b>11</b>		<b>77,6 °</b>
4	URSS-Russie	<b>9</b>		
5	Angleterre	<b>5</b>		
6	Japon	<b>3</b>		
7	Belgique	2	<b>3,9 %</b>	
8	Finlande	1		
9	Suède	1		
10	Italie	1		
11	Chine	1		
12	Allemagne	1		
13	Nouvelle Zélande	1		
14	Afrique du Sud	1		
15	Australie	1		
16	Israël	1		
17	Total	<b>51</b>	<b>100 %</b>	<b>360 °</b>

2. Quelle formule faut-il taper dans la cellule B17 ?  
(..... / 0,5 pts)

*Il faut taper dans la cellule B17 : « = B2 + ..... + B16 » ou bien « = somme (B2 : B16) »*

3. Sophie Reur-Demapar a tapé la formule (juste !)

« = B7 / B17 \* C17 ».

- o Que veut-elle calculer avec cette formule ?  
(..... / 0,5 pts)

*Cette formule représente le pourcentage de médaillés Field pour la Belgique.*

- o Dans quelle cellule a-t-elle écrit cette formule ?  
(..... / 0,5 pts)

*« = B7 / B17 \* C17 » est écrite dans la cellule C7.*

- o Quelle valeur s'affiche dans cette cellule ?  
(..... / 0,5 pts)

*Dans C7 s'affichera le résultat du calcul  $\frac{2}{51} \times 100 \approx 3,9$ .*

*3,9 % des médailles environ ont été obtenus par la Belgique.*

4. On veut écrire dans la cellule D2 une formule *qu'on recopiera automatiquement* jusqu'en D16.

- o Quelle formule tapera-t-on en D2 ?  
(..... / 1 pt)

*On tapera dans la cellule D2 : « = B2 / \$B\$17 \* \$D\$17 ».*

- o Après recopie automatique, quelle formule la cellule D3 contiendra-t-elle ? (..... / 1 pt)

*Après recopie automatique, quelle formule la cellule D3 contiendra la formule « = B3 / \$B\$17 \* \$D\$17 ».*

- o Quelle valeur s'affichera dans la cellule D3 ?  
(..... / 0,5 pts)

*Dans D3 s'affichera le résultat du calcul  $\frac{11}{51} \times 360 \approx 76,2^\circ$ .*

*Les 11 médailles françaises seront représentées par un secteur angulaire de 77,6° environ.*