

Mercredi 10 décembre 2013, 55 min, **Calculatrices autorisées**. Ce sujet est à rendre avec la copie.

Nom :	Communication : + ± -	Note : <u> </u> 20
Prénom :	Technique : + ± -	
	Raisonnement : + ± -	

Aucun échange d'information ou de matériel (notamment de calculatrice) n'est autorisé. Les téléphones portables doivent être éteints et rangés dans les sacs.

Sauf mention contraire de l'énoncé, toute affirmation doit être justifiée.

Exercice 1.

Type PISA, données réelles

Dans le cadre du cours d'AP (accompagnement personnalisé) qui doit amener les élèves de seconde à réfléchir sur leur orientation, Kyle, Charles et Maxime doivent préparer une présentation sur les résultats au baccalauréat en 2012. En particulier, ils se demandent quelle proportion des *candidats*¹ au baccalauréat ont eu une moyenne entre 10 et 12 ou entre 12 et 14 selon les filières alors que les informations disponibles portent sur la proportion de *bacheliers* qui ont eu ces notes. Ils se demandent aussi quelle est la moyenne des candidats filière par filière. De plus, Maxime se demande comment se situe sa grande sœur par rapport aux autres candidats sachant qu'elle a obtenu une moyenne de 13,7 au bac L en 2012.

Malheureusement l'information qu'ils cherchent n'est pas directement disponible mais ils ont trouvé les informations suivantes sur divers sites. Comme ce sont des garçons ordonnés, ils ont numéroté les documents qu'ils ont sélectionnés.

Doc 1 : 703 000 candidats se sont présentés au baccalauréat en 2012, dont 48 % dans les filières générales L, ES et S. Les autres candidats se sont présentés à un baccalauréat technologique (STMG ...etc) ou à un baccalauréat professionnel.

Doc 2 : Répartition des candidats au bac général par filière (en%)

L	17%
ES	33%
S	50%

Doc 3 : Proportion d'admis par filière (en%)

L	89,1%
ES	86,9%
S	90,8%

Doc 4 : Proportion de chaque mention parmi les candidats admis au baccalauréat général (en%)

Mention?	Admis sans mention	AB	B	TB
Note	[10 ; 12[	[12 ; 14[	[14 ; 16[	[16 ; 20[
L	56,7%	26,3%	12,0%	5,0%
ES	52,3%	28,8%	13,8%	5,1%
S	38,4%	28,6%	20,5%	12,5%

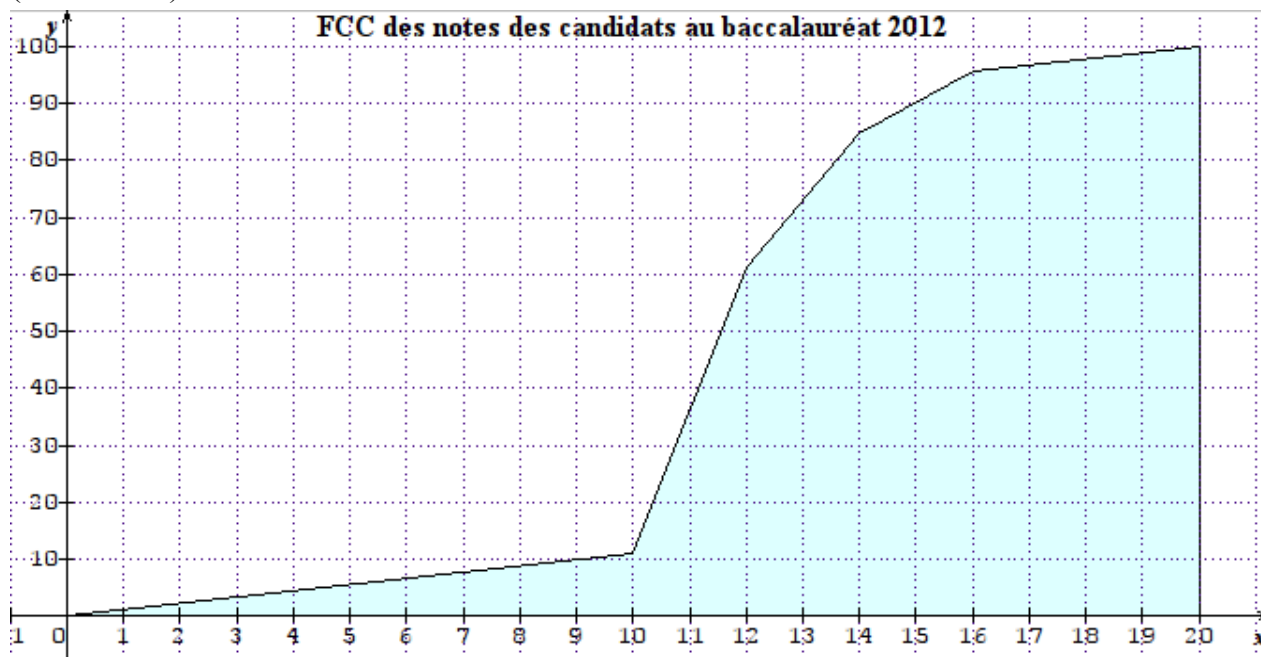
Lecture du document 4 : Un candidat dont la moyenne est comprise entre 12 (inclus) et 14 (exclus) est admis avec la mention « Assez Bien ».

- /2 1) a) Charles affirme que 337 440 élèves ont passé un baccalauréat général en 2012 dont environ² 57 365 ont passé le baccalauréat L. Comment est-il arrivé à ces chiffres ?
- /1 b) Combien d'élèves environ ont eu le baccalauréat L en 2012 ?
- /1 c) Combien d'élèves environ ont eu la mention « Très Bien » au baccalauréat L en 2012 ?
- /1 2) Quelle est la proportion de bacheliers S qui ont eu une mention en 2012 ?
- /2 3) Quelle est le taux de réussite au baccalauréat général de 2012 toutes filières confondues ?

¹ Les *candidats* au baccalauréat sont ceux qui se présentent pour passer l'examen, qu'ils le réussissent ou non. On dit qu'un candidat est *admis* s'il a réussi le baccalauréat, c'est-à-dire s'il a obtenu une moyenne de 10 ou plus à l'issue des épreuves. On l'appelle alors un *bachelier*.

² « environ » car les divers pourcentages ont été arrondis. C'est pourquoi Charles est arrivé à 57 364,8 candidats qu'il a arrondi à 57 365 candidats.

4) Pour reconstituer les notes à partir de ces données partielles, les élèves de ce groupe décident de construire pour chacune des trois séries L, ES et S le polygone des fréquences cumulées croissantes. Comme ils n'arrivent pas toujours à travailler ensemble et à s'écouter les uns les autres, ils finissent par se répartir les différentes séries. Kyle a déjà fini celui des terminales L (*document 5*).



Doc 5 : Fréquences cumulées croissantes des notes obtenues par les candidats au baccalauréat
 En noir, la série L (fourni par Kyle) et en , la série S

a) Rappelez-vous que Maxime se demandait comment se situe sa grande sœur par rapport aux autres candidats sachant qu'elle a obtenu une moyenne de 13,7 au bac L en 2012. Complétez la phrase suivante : « % des candidats au bac L en 2012 ont eu une moyenne inférieure ou égale à celle de la sœur de maxime. Autrement dit, elle est dans les % les meilleurs. »

/1

b) Déterminez une valeur approchée du pourcentage d'élèves ayant eu entre 11 et 15 de moyenne au bac L (*laissez les traits de construction apparents*).

/1

c) Déterminez les quartiles et la médiane pour la filière L (*laissez les traits de construction apparents*) et reportez les valeurs trouvées dans le tableau ci-contre (*document 6*). Charles a déjà rentré les résultats pour la série ES et Maxime ceux de la série S.

/1,5

	Q1	Médiane	Q3
L			
ES	10,5	11,6	13,3
S	10,9	12,5	14,5

Doc 6 : Quartiles et médiane selon les filières

5) Maxime est en train de mettre son travail au propre et il a commencé à remplir le tableau suivant (*document 5*).

a) Compléter le tableau ci-dessous puis construire le polygone des fréquences cumulées croissantes pour la série S sur le même document que celui pour la série L (*document 5*) et compléter la légende.

/1

Notes	[0 ; 10[	[10;12[	[12 ; 14[	[14 ; 16[	[16 ; 20]
Effectifs	15 522	58 828	43 815	31 406	19 150
ECC					
FCC					

/2

Doc 7 : Fréquences cumulées croissantes des notes obtenues par les candidats au baccalauréat S

b) Préciser quelle courbe est au-dessus de l'autre sur la figure obtenue (*document 5*) et préciser en quoi cela permet de comparer les résultats obtenus dans les deux séries. (*On attend une phrase en français non technique*).

/1

/1,5 c) Déterminer une valeur approchée de la moyenne des candidats au baccalauréat S en 2012.

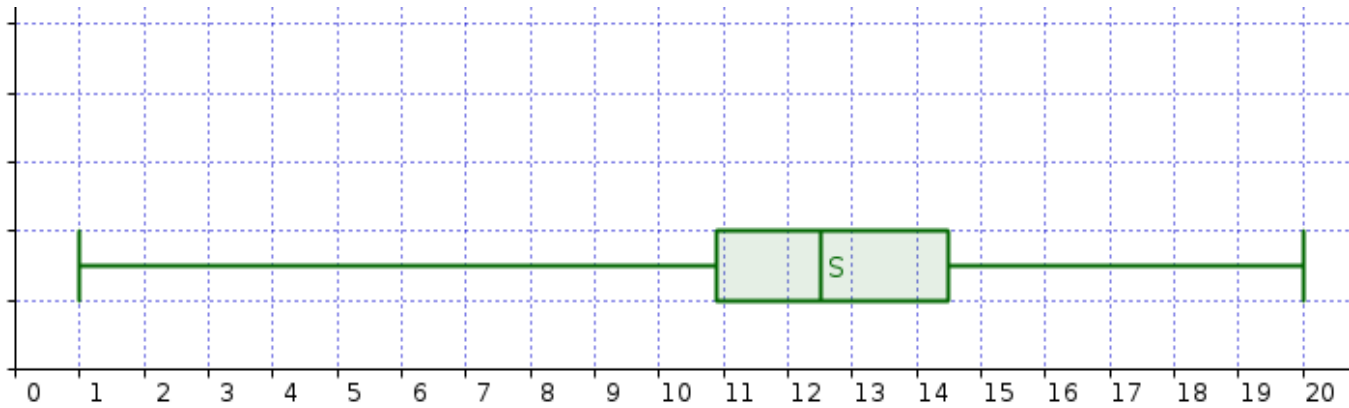
/1,5 6) Ajouter sur le document 8 le diagrammes en boîte des notes obtenues par les candidats au baccalauréat 2012 en section ES. On supposera que les notes obtenues en ES vont de 1 à 20. Les données sont dans le document 6.

7) Sans justifier, répondre aux questions suivantes :

a) En ES, l'écart interquartile de la série est

/3 b) Plus de 50 % des élèves de S ont eu au moins 13 de moyenne au baccalauréat en 2012. Vrai ou Faux ?

c) En ES, environ % des élèves ont eu une moyenne de 13,3 ou plus.



Doc 8 : Diagrammes en boîte des notes obtenues par les candidats au baccalauréat 2012

/1 8) On entend souvent dire que la série S est la plus difficile des trois séries générales et pourtant ces documents montrent que c'est la série où les candidats ont le plus de mention. Ces données permettent-elles de dire que l'affirmation selon laquelle la série S est la plus difficile des trois séries générales est fautive ?

/2 9) Bonus : Charles et Maxime se lancent un défi : déterminer une valeur approchée de la moyenne des candidats au baccalauréat ES en 2012. Et vous, sauriez-vous le faire ? Attention, on demande la moyenne de tous les candidats, pas seulement celle de ceux qui ont réussi l'examen.

http://psycho-éducation/file/2013/82/6/DEPP-NI-2013-02-resultats-definitifs-baccalaureat-session-2012_245826.pdf

http://cache.media.education.gouv.fr/file/2013/82/6/DEPP-NI-2013-02-resultats-definitifs-baccalaureat-session-2012_245826.pdf

CORRIGÉ du DS 3

Cet exercice correspond au travail d'analyse à partir de données brutes que doit pouvoir faire tout journaliste (et tout citoyen!) en termes d'utilisation des statistiques et des pourcentages .

Exercice 1.

1) a) 48 % des 703 000 candidats au baccalauréat ont passé un baccalauréat général en 2012. Or $0,48 \times 703\,000 = 337\,440$ donc 337 440 élèves ont passé un baccalauréat général en 2012.

Parmi ces 337440 élèves 17 % ont passé le baccalauréat L. $0,17 \times 337\,440 = 57\,365$ donc 57 365 élèves ont passé le baccalauréat L en 2012.

b) 86,9 % des 57 365 candidats de L ont eu le baccalauréat. Or $0,869 \times 57\,365 = 51\,112$ donc 51 112 élèves environ ont eu le baccalauréat L en 2012.

c) 5 % des 51 112 reçus au baccalauréat L ont eu la mention « Très Bien ». Or $0,05 \times 51\,112 = 2\,556$ donc 2 556 élèves environ ont eu une mention « Très Bien » au baccalauréat L en 2012.

2) $28,6\% + 20,5\% + 12,5\% = 61,6\%$ donc la proportion de bacheliers S qui ont eu une mention en 2012 est 61,6 %. Remarque : On demande la proportion, pas le nombre !

3) Taux de réussite au baccalauréat général de 2012 toutes filières confondues :

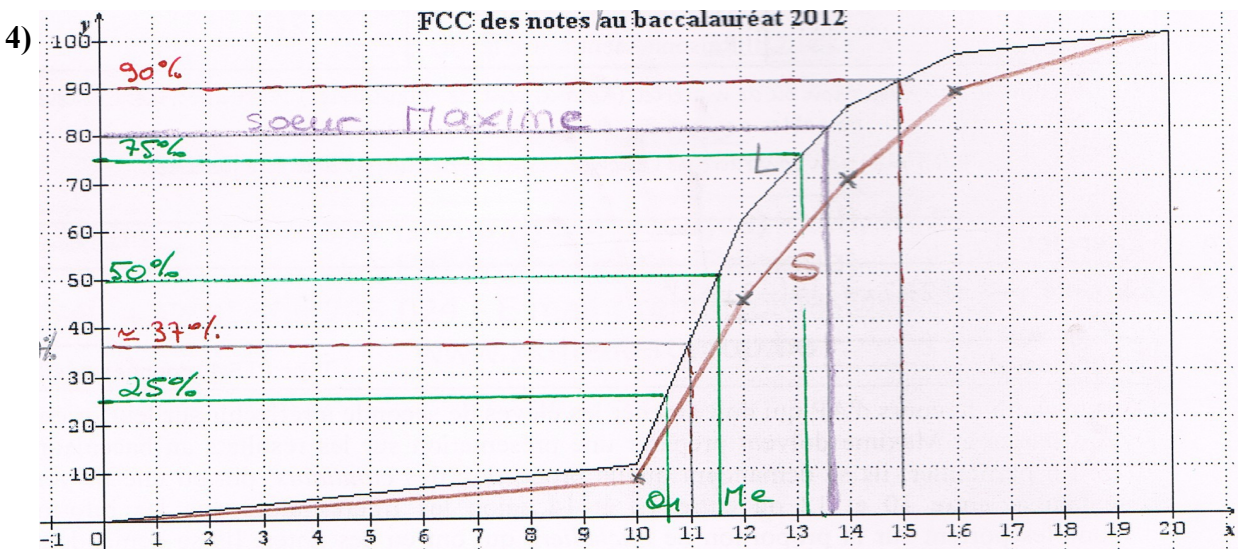
$$\text{Tx réussite au baccalauréat général} = \frac{\text{Nombre de reçus en L} + \text{Nombre de reçus en ES} + \text{Nombre de reçus en S}}{\text{Nombre de candidats au baccalauréat général}}$$

Pour alléger l'écriture, on note N le nombre de candidats au baccalauréat général en 2012. ($N = 337\,440$). Le nombre de reçus en L est $0,891 \times 0,17 \times N$. En procédant de même pour les séries ES et S on obtient

$$\text{Tx réussite au baccalauréat général} = \frac{0,17 \times 0,891 \times N + 0,33 \times 0,869 \times N + 0,50 \times 0,908 \times N}{N} \quad (i) \text{ En simplifiant par } N.$$

$$\stackrel{(i)}{=} 0,17 \times 0,891 + 0,33 \times 0,869 + 0,50 \times 0,908 = 0,892$$

Le taux de réussite au baccalauréat général de 2012 toutes filières confondues est de 89,2 %.



Doc 9 : Fréquences cumulées croissantes des notes obtenues par les candidats au baccalauréat

En noir, la série L (fourni par Kyle) et en marron, la série S

a) « 80 % des candidats au bac L en 2012 ont eu une moyenne inférieure ou égale à celle de la sœur de maxime. Autrement dit, elle est dans les 20 % les meilleurs. »

b) Environ 90 % des élèves de L ont eu 15 ou moins et 37 % des élèves de L ont eu 15 ou moins donc environ 53% ($90\% - 37\% = 53\%$) des candidats de L ont eu entre 11 et 15 de moyenne au baccalauréat.

c) Déterminez les quartiles et la médiane pour la filière L (laissez les traits de construction apparents) et reportez les valeurs trouvées dans le tableau ci-contre.

	Q1	Médiane	Q3
L	10,5	11,5	13,2
ES	10,5	11,6	13,3
S	10,9	12,5	14,5

5)a)

Notes en S	[0 ; 10[	[10;12[	[12 ; 14[	[14 ; 16[	[16 ; 20]
Effectifs	15 522	58 828	43 815	31 406	19 150
ECC	15 522	74350	118165	149571	168721
FCC	9,2 %	44 %	70 %	88,6 %	100 %

Fréquences cumulées croissantes des notes obtenues par les candidats au baccalauréat S

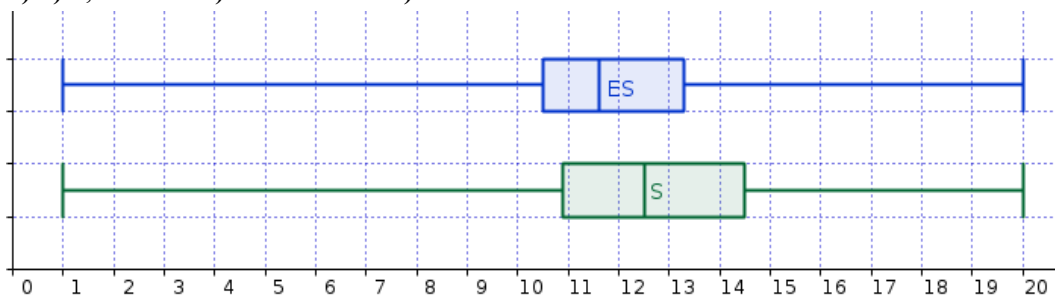
b) La courbe des L est au-dessus de celle des S ce qui signifie que les S ont obtenu des meilleurs résultats. Par exemple, le graphique indique que 30 % des S ont obtenu une moyenne de 14 ou plus alors que seulement 10 % des L ont obtenu une moyenne de 14 ou plus.

c) On calcule une valeur approchée de la moyenne des candidats au baccalauréat S en 2012 en prenant comme valeur pour chaque classe le centre de la classe (par exemple 11 pour la classe [10;12])

$$Moy_S = \frac{5 \times 15522 + 11 \times 58828 + 13 \times 43815 + 15 \times 31406 + 18 \times 19150}{168721} \approx 12,5$$

6)

7) a) 2,8 b) Faux c) 25 %



8) C'est en effet dans la série S que le taux de réussite est le plus élevé et que les candidats ont le plus de mentions. Pourtant ceci ne prouve pas nécessairement que cette série est la plus facile. En effet, les élèves ne sont pas répartis aléatoirement entre les filières et souvent les meilleurs élèves choisissent d'aller en S. Ces bons résultats peuvent donc simplement traduire le fait que les élèves qui sont allés en S étaient en moyenne meilleurs au départ. On peut aussi penser qu'il est plus envisageable d'avoir 20 en maths ou en physique qu'en histoire-géographie ou en philosophie ce qui expliquerait le plus grand nombre de mentions Très bien. Et comme l'ont dit plusieurs d'entre vous, il nous faudrait des données sur la quantité moyenne de travail fourni dans les différentes séries.

9) Une valeur approchée de la moyenne des candidats au baccalauréat ES en 2012 est 11,5. On commence par calculer les effectifs pour chaque fourchette de notes.

Notes en ES	[0 ; 10[	[10;12[	[12 ; 14[	[14 ; 16[	[16 ; 20]
Effectifs	14 588	50 609	27 869	13 354	111 355