

Corrigé Contrôle C8 STATISTIQUES (1h05)

Compte rendu :

- Lecture graphique : Intitulés des axes et Titre : globalement raté alors qu'il suffit de lire !

Il faut s'appuyer sur le graphique pour pouvoir répondre aux questions et tracer des pointillés si nécessaire.

- Tableaux : Remplissage : Ok

Lecture : exo 3 questions 1 et 2 : que d'erreurs ! Apprenez à compter !

- Lecture puis calculs à partir d'un tableau : Indice de Gravité : globalement raté !

Rappel : Proportion en % de A par rapport à B = $\frac{A}{B} \times 100$.

- Graphique : Lisez bien ce qu'il est demandé de faire, en particulier les unités.

Beaucoup oublie les intitulés des axes et le titre, souvent imprécis (évolution, répartition ou comparaison ?)

- Comparaisons (Exo 2 question 9) : On doit regarder les proportions et non les données brutes. C'était pourquoi il fallait considérer le résultat de la question 5 et les diagrammes circulaires. Très peu l'on fait.

- Vocabulaire de la statistique (Population, Variable, Valeurs prises par la variable) : Complètement raté !

- Tableur : N'oubliez pas le signe « = » devant votre formule.

Signes \$ mal placés ou absents.

Plus généralement : Lisez bien vos questions. Faites ce qu'il vous est demandé de faire !

Justifiez vos réponses. Répondez par des phrases !

Manque général de précision dans les réponses.

Les questions ouvertes (Exo 2 question 9 et exo 3 question 9) n'ont pas été réussies du tout.

Analysez bien ce corrigé.

Médiane = 12,75 sur 20 en 2008 (l'exercice 1 a été traité en bonus à cause du BSR)

- Exercice n° 1 (..... / 4 points) : Maths et sécurité routière : Analyse graphique.

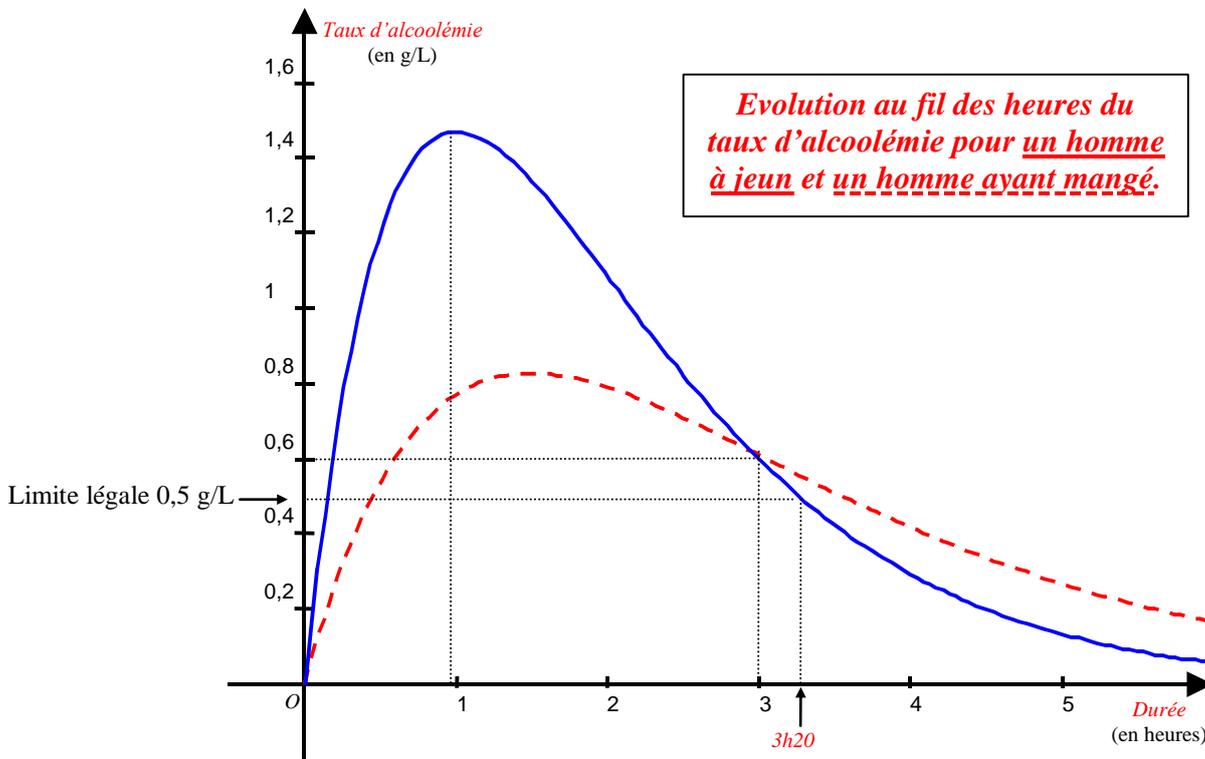
- Le taux d'alcoolémie est par définition la quantité moyenne d'alcool en grammes dans 1 litre de sang (unité : g/L).

Rappel de la Loi : il est interdit de conduire avec un taux d'alcoolémie supérieur ou égal à **0,5 g/L**.

- Deux hommes de même gabarit (70 kg) ont bu la même quantité d'alcool de façon modérée : trois verres de vin. La différence : l'un a bu à jeun (il n'a pas mangé) et l'autre a bu pendant un repas.

Un simulateur d'alcoolémie trace les deux courbes ci-dessous : la courbe pleine pour l'homme à jeun et la courbe en pointillés pour l'homme ayant bu pendant le repas.

Remarque : *Cet exercice est inspiré du début de l'exercice 2 de l'épreuve de Mathématiques au Bac Section Medico Social (SMS), session septembre 1996.*



A l'aide de ce graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Complétez ce graphique : intitulés des axes et titre du graphique. (..... / 1 pt)
2. L'alcool se répand-il plus vite dans le corps lorsqu'on est à jeun ou lorsqu'on a pris un repas ? Justifiez par le graphique. (..... / 0,5 pts)

La courbe correspondant à l'homme à jeun démarre plus « verticalement » que celle de l'homme à table : cela signifie qu'il y a plus rapidement de l'alcool dans le sang pour l'homme à jeun.

Donc l'alcool se répand plus vite dans le sang lorsqu'on est à jeun.

3. Vaut-il mieux boire de l'alcool à jeun ou pendant un repas ? Justifiez par le graphique. (..... / 1 pt)

D'après le graphique, on remarque que, pour la même quantité d'alcool bue, l'absorption est plus rapide (départ vertical) et plus importante (pic près de 2 fois supérieur pour l'homme à jeun) pour l'homme à jeun que pour l'homme qui a mangé. Donc l'effet « saoul » est plus rapide et plus intense. Il vaut donc mieux boire et manger en même temps !

Par contre, la courbe pleine qui descend plus vite indique que lorsqu'on est à jeun, on dessaoule plus vite.

4. Au bout de combien de temps environ l'alcool aura-t-il son maximum d'effets pour l'homme à jeun ? (..... / 0,5 pts)

Les effets sont maximum lorsque le taux d'alcoolémie est maximum, c-à-d lorsque la courbe correspondante présente un maximum. Ici, par projection verticale sur l'axe des abscisses, on lit :

« Après une durée d'environ une heure, les effets sont maximum pour l'homme à jeun. »

5. Combien de temps environ (à 10 minutes près) l'homme ayant mangé devra-t-il attendre avant de reprendre la route ? (..... / 0,5 pts)

L'homme ayant mangé peut reprendre la route lorsque son taux d'alcoolémie est inférieur à 0,5 g/L. Ici, par projection horizontale sur la courbe en pointillés puis par projection verticale sur l'axe des abscisses, on lit :

« L'homme ayant mangé peut reprendre la route au bout d'une durée de 3h20 environ, son taux d'alcoolémie étant alors inférieur à 0,5 g/L. »

6. L'homme à jeun envisage de prendre le volant 3 heures après avoir bu. Est-il en tord ou non selon la Loi ? Justifiez par le graphique. (..... / 0,5pts)

L'homme à jeun peut reprendre la route lorsque son taux d'alcoolémie est inférieur à 0,5 g/L. Ici, par projection horizontale sur la courbe pleine puis par projection verticale sur l'axe des abscisses, on lit :

« L'homme a jeun au bout d'une durée de 3h présente un taux d'alcoolémie d'environ 0,6 g/L ce qui représente une augmentation d'environ +20% par rapport à la limite légale de 0,5 g/L. »

Donc il doit impérativement attendre quelques heures avant de reprendre la route !

➤ Exercice n° 2 (..... / 10,5 points) : Analyse de tableau.

Ce tableau dresse le bilan des accidents de la route en 2002 en ville et à la campagne.

	Nb d'accidents En 2002	Victimes en 2002.			Indice de Gravité arrondi à 0,1 près
		Nb de tués	Nb de blessés	Total de victimes	
Ville	68 738	1 945	89 794	91 739	<i>≈ 2,8 % (1 945/68 738) × 100</i>
Campagne	36 732	5 297	<i>ⓐ 53 045</i>	58 342	<i>≈ 14,4 % (5 297/36 732) × 100</i>
Total	105 470	<i>ⓑ 7 242</i>	142 839	150 081	≈ 6,9 %

1. Complétez les cases vides du tableau sauf la dernière colonne. (..... / 1 pt)

Calcul ⓐ = 58 342 – 5 297 = 53 045.

Calcul ⓑ = 1 945 + 5 297 = 7 242.

2. Pourquoi le nombre total de victimes est-il toujours plus grand que le nombre correspondant d'accidents ? (..... / 0,5 pts)

Dans un véhicule, il peut y avoir plusieurs personnes et un accident peut mettre en jeu plusieurs véhicules donc plusieurs personnes.

3. Quel est le pourcentage total de victimes en ville, arrondi au 1/10^{ème}. Justifiez. (..... / 1 pt)

$$\begin{aligned}
 \text{Pourcentage total de victimes en ville} &= \frac{\text{Nombre total de victimes en ville}}{\text{Nombre total de victimes en ville et à la campagne}} \times 100 \\
 &= \frac{91\,739}{150\,081} \times 100 \\
 &\approx 61,1\%
 \end{aligned}$$

Plus de 61 victimes sur 100 le sont en ville.

4. Est-il vrai qu'environ 2,1 % des victimes en ville ont été tuées ? Justifiez. (..... / 1 pt)

$$\begin{aligned}
 \text{Pourcentage de tués par rapport au total de victime en ville} &= \frac{\text{Nb de tués en ville}}{\text{Nb total de victimes en ville}} \times 100 \\
 &= \frac{1\,945}{91\,739} \times 100 \\
 &\approx 2,1\%
 \end{aligned}$$

Effectivement, environ 2,1 % des victimes en villes décèdent.

5. On appelle « Indice de Gravité » la proportion (en %) des tués par rapport au nombre d'accidents corporels. Remplir la dernière colonne « Indice de Gravité » du tableau de départ. (..... / 1 pt)

*D'après la définition, on a la formule :
$$\text{Indice de Gravité} = \frac{\text{Nb de tués}}{\text{Nb d'accidents}} \times 100$$*

6. Pourquoi cet indice s'appelle-t-il indice « de Gravité » ? (..... / 0,5 pts)

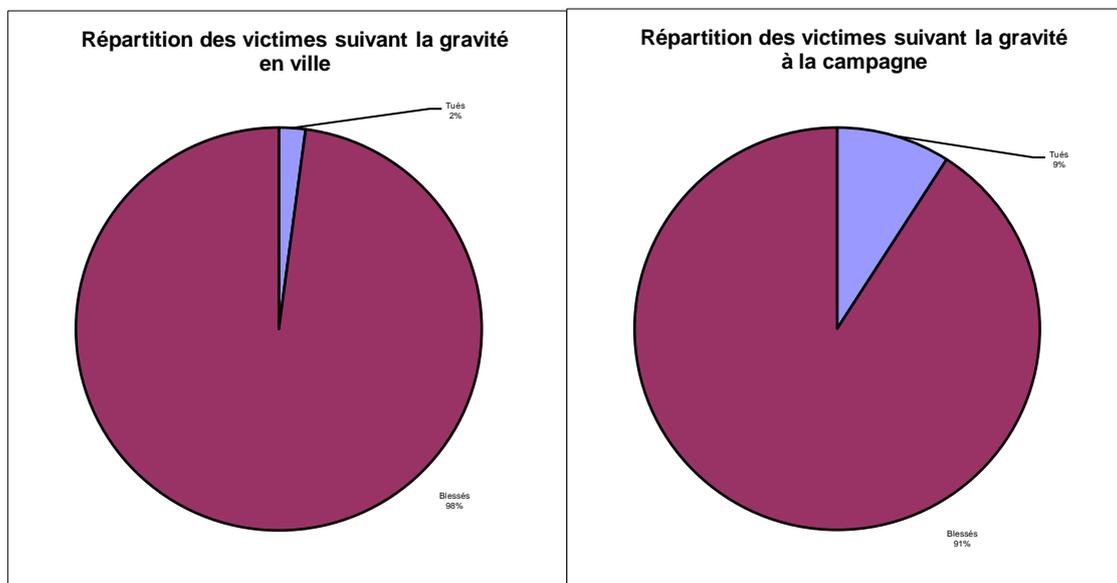
Question pratiquement jamais réussie !

Cet indice compare le nb de tués par rapport au nb total d'accidents et donne donc le pourcentage de tués par rapport au nb total d'accidents. Cet indice renseigne donc sur la « mortalité » des accidents.

7. A l'aide du tableau précédent, complétez les tableau suivants. Arrondissez les nombres **au dixième**. (..... / 2 pts)

	Ville			Campagne		
	Nb de tués	Nb de blessés	Total	Nb de tués	Nb de blessés	Total
Effectifs	1 945	89 794	91 739	5 297	53 045	58 342
Angles au centre arrondis à l'unité (en °)	$7,6^\circ = \frac{1\,945 \times 360}{91\,739}$	$352,4^\circ = \frac{89\,794 \times 360}{91\,739}$	360°	$32,7^\circ = \frac{5\,297 \times 360}{58\,342}$	$327,3^\circ = \frac{53\,045 \times 360}{58\,342}$	360°

8. A l'aide des tableau ci dessus, construire les diagrammes circulaires complets (étiquettes + titres) correspondants à la « Ville » et à la « Campagne ». (..... / 2 pts)



9. A l'aide de la question 5 et des 2 graphiques, comparez les deux situations « Ville » et « Campagne » (..... / 1 pt) puis essayez d'expliquer. (..... / 0,5 pts)

Le tableau de la question 7 nous dit qu'il y a moins de victimes à la campagne qu'en ville. On pourrait croire la campagne plus sûre mais cela est trompeur et la comparaison des 2 graphiques nous montrent bien que proportionnellement, il y a plus de tués à la campagne. Ce que l'indice de Gravité de la question 5 corrobore : il est supérieur à la campagne. En résumé : moins d'accidents à la campagne mais ils sont plus graves ! Comment l'expliquer ?

Moins d'accidents à la campagne : le trafic y est moins dense tout simplement.

Plus grave à la campagne : on roule en moyenne plus vite à la campagne ! On peut aussi envisager le rôle de l'alcool et le faux sentiment de sécurité que procure la plus faible densité de circulation.

➤ **Exercice n° 3** (..... / 9,5 points) : Statistiques et Tableur.

En 2006, 4 700 élèves de 15 ans du monde entier, scolarisés au collège ou au lycée ont participé à l'enquête internationale PISA visant à évaluer principalement la culture scientifique. Deux autres domaines, mineurs en 2006, la culture mathématique et la compréhension de l'écrit, ont été aussi évalués.

Le tableau ci-contre présente les résultats de différents pays développés en culture mathématique.

Pays développés	Score moyen en 2003	Score moyen en 2006
Allemagne	503	504
Australie	524	520
Autriche	506	505
Belgique	529	520
Canada	532	527
Corée du Sud	542	547
Danemark	514	513
Espagne	485	480
Etats-Unis	483	474
Finlande	544	548
France	511	496
Grèce	445	459
Hongrie	490	491
Irlande	503	501
Islande	504	506
Italie	466	462
Japon	534	523
Luxembourg	488	490
Mexique	385	406
Norvège	495	490
Nouvelle Zélande	525	522
Pays-Bas	538	531
Pologne	490	495
Portugal	466	466
République Tchèque	516	510
Royaume-Uni	-	495
Slovaquie	505	492
Suède	509	502
Suisse	527	530
Turquie	423	424
moyenne OCDE	500	498

Partie A : (les parties A et B sont indépendantes)

1. Quels sont les deux meilleurs pays depuis 2003 ? (..... / 1 pt)

Depuis 2003, les deux meilleurs pays sont :

① La Finlande (scores : 544 en 2003 puis 548 en 2006)

② La Corée du Sud (scores : 542 en 2003 puis 547 en 2006)

2. Quel est le classement de la France parmi les pays développés en 2003 ? En 2006 ? (..... / 1 pt)

Pour répondre à cette question, il suffisait de compter les scores supérieurs au score de la France.

En 2003 : le rang de la France est 12^{ème} (score = 511).

En 2006 : le rang de la France est 17^{ème} (score = 496).

Notre étude statistique va porter sur les différents scores obtenues par les pays lors de l'enquête PISA 2006.

3. Quelle est la Population Statistique ? (..... / 0,5 pts)

La Population Statistique est l'ensemble des 30 pays.

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

Puisque l'étude porte sur le score moyen réalisé par chaque pays, alors la Variable Statistique est : le score moyen en culture mathématique en 2006.

Cette variable est quantitative (car mesurable), théoriquement continue.

Partie B :

5. Nous avons commencé à ranger par classe les données dans le tableur ci-dessous.

Complétez **seulement la ligne « 2 » et la colonne « G »**. (..... / 1,5 pts)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Score obtenu en 2006	[400 ; 430[[430 ; 460[[460 ; 490[[490 ; 520[[520 ; 550[Total
2	Nombre de pays	2	1	4	14	9	30
3	Fréquences en % arrondies à 0,1 près						100
4	Angles au centre en ° arrondis à 0,1 près						360°

6. Quelle formule faut-il taper dans la cellule G2 ? (..... / 0,5 pts)

La cellule G2 permet de calculer la somme totale correspondante à la ligne G.

La formule est donc : « = B2 + C2 + D2 + E2 + F2 »

Cette formule peut s'écrire plus simplement « = somme (B2 : F2) » ce qui signifie la somme de B2 inclus jusqu'à F2 inclus.

7. Un élève a tapé la formule (juste !) « = C2 / G2 * G4 ».

Qu'a-t-il en fait calculé ? (..... / 0,5 pts) Dans quelle cellule a-t-il écrit cette formule ? (..... 0,5 pts)

Il a voulu calculer l'angle au centre correspondant aux pays ayant eu un score entre 430 inclus et 460 exclu.

Il a tapé cette formule à l'intersection de la colonne C et de la ligne 4 : dans la cellule C4.

8. On veut écrire dans la cellule B3 une formule *qu'on recopiera automatiquement* jusqu'en F3.

Quelle formule tapera-t-on en B3 ? (..... / 1 pt)

Le tableau est un tableau de proportionnalité. Donc par produits en croix, on écrira comme formule en B3 :

*« = B2 / \$G\$2 * \$G\$3 » On n'oublie pas les signes \$ qui permettent de fixer les cellules G2 et G3.*

Quelle valeur arrondie à 0,1 près s'affichera dans la cellule C3 ? (..... / 0,5 pts)

*Dans la cellule C3, par recopie, la formule précédente devient « = C2 / \$G\$2 * \$G\$3 » qui affiche la valeur 3,3° (≈ $\frac{1}{30} \times 100$).*

9. Que pensez vous de l'évolution depuis 2003 du classement de la France à PISA en culture mathématique et comment l'expliquez vous ? (..... / 1,5 pts)

Même si la France reste dans le 2^{ème} quart des nations développées, petit à petit son niveau baisse comme la majorité des pays d'ailleurs mais de manière plus prononcée qu'ailleurs. Au delà du problème de l'échantillon, on ne peut qu'être alarmé par cette lente dégradation de la situation des Mathématiques et

des Sciences en général. Et l'on sait qu'un pays ne peut être une grande nation sans une recherche mathématique et scientifique de haut niveau.

Les raisons sont multiples, connues et ne datant pas d'hier :

- *un enseignement poussiéreux des Sciences et des Maths fondé sur le classement, la technique pure et non sur l'expérimentation et le sens. Comment voulez vous que cela donne envie !*
- *l'émergence d'autres domaines qui attirent de nombreux étudiants (finance, gestion etc.) pour les perspectives alléchantes de salaires.*
- *La place indigente et indigne accordée aux Sciences et aux Mathématiques dans la Société française, les médias et l'imaginaire collectif.*
- *Et j'en oublie sûrement !*