

# 1<sup>ère</sup> ES 3 Devoir surveillé de mathématiques n°1

Samedi 14 octobre 2006

## Exercice 1 Poupées syldaves

Une machine déverse du caoutchouc de façon continue dans un moule pour fabriquer des poupées Barbues dans une usine délocalisée en Syldavie, plus exactement dans la ville de Brzscht, connue pour sa fameuse taverne où l'on peut déguster pour à peine 3 zlts la délicieuse bière Szprt servie par de charmantes Syldaves vêtues du splendide costume de la province de Rjðvñzj. On veut contrôler la régularité de l'écoulement du caoutchouc dont les variations affectent les mensurations des Barbues. On effectue alors des mesures sur cette machine pendant une demi-heure et on obtient des masses de caoutchouc en grammes, chacune étant obtenue par un écoulement de caoutchouc d'une durée de 30 secondes.

Ci-dessous sont données les 41 mesures obtenues (ces mesures sont données en grammes).

255,8	258,7	259,7	260,3	260,7	261,2	261,2	261,4	262,1	262,2
262,3	262,4	263,1	263,4	263,4	263,6	264,1	264,4	264,4	264,5
264,5	264,6	264,8	265	265,3	265,5	265,6	265,9	266,1	266,2
266,4	267	267,1	267,6	268,7	268,8	269,7	269,8	271	271,9
272,9									

1. Pour la série de ces 41 mesures, compléter le tableau suivant :

médiane $M_e$	1 <sup>er</sup> quartile	3 <sup>e</sup> quartile	minimum	maximum	moyenne	écart-type $s$

2. Construire le diagramme en boîte (c'est-à-dire la boîte à moustaches) de cette série en utilisant la médiane, le premier quartile et le troisième quartile, le minimum et le maximum.

3. Quel pourcentage des valeurs obtenues lors de ce contrôle se trouvent entre 261,1 g et 267,9 g ?

4. On peut considérer comme aberrantes les valeurs qui sont supérieures à  $(M_e + 2s)$  ou qui sont inférieures à  $(M_e - 2s)$  où  $M_e$  désigne la médiane et  $s$  l'écart-type.

Le contrôle sur la machine fait-il apparaître des valeurs aberrantes ? Lesquelles ?

5. Pour simplifier la lecture de ces données, on regroupe les résultats par classes d'amplitude 2 grammes. La première classe sera  $[255; 257[$  et la dernière  $[271; 273[$ .

a) Complétez le tableau suivant

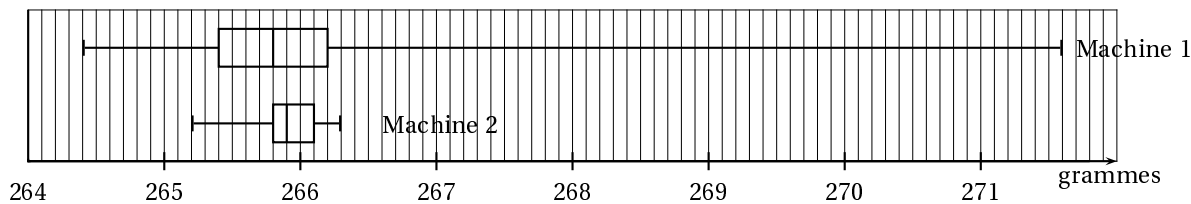
Masse	$[255; 257[$	$[257; 259[$							$[271; 273[$
Centre des classes									
Effectif									
Fréquence									

b) Représentez la fonction de répartition associée en ne considérant que les centres des classes.

c) À partir du graphique et en laissant apparait vos tracés, déterminez quartiles et médianes.

d) Construisez le diagramme en boîte correspondant. A-t-on perdu beaucoup d'informations en regroupant les résultats par classes ?

6. Deux autres machines du même type ont été contrôlées de manière plus approfondie. Pour chacune d'elles 1126 mesures ont été effectuées. L'analyse de ces mesures a donné les deux diagrammes en boîtes ci-dessous :



a) Compléter le tableau ci-dessous :

	médiane	1 <sup>er</sup> quartile	3 <sup>e</sup> quartile	minimum	maximum	étendue	écart interquartile
Machine 1							
Machine 2							

b) Quels commentaires pouvez-vous faire sur les résultats de ces deux machines ?

### Exercice 2 QCM syldave

L'ISED (Institut Syldave d'Études Démographiques) a publié les informations suivantes sur la population syldave entre 1992 et 2000.

Année	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Population(*)	57,24	57,47	57,66	57,84	58,02	58,21	58,40	58,62	58,62
Nombre moyen d'enfants par femme	1,73	1,65	1,65	1,71	1,73	1,73	1,76	1,79	1,89
Espérance de vie à la naissance des hommes	73,2	73,3	73,7	73,9	74,2	74,6	74,6	74,9	75,2
Espérance de vie à la naissance des femmes	81,4	81,4	81,8	81,9	82	82,3	82,4	82,4	84,7

(\*) en millions d'individus, arrondis à la dizaine de milliers.

Chaque question comporte trois propositions repérées par les lettres a, b et c. Pour chaque question, une seule proposition est exacte. Indiquez laquelle. Aucune justification n'est demandée. Une réponse fautive enlève des points

- Le taux d'accroissement (arrondi au millième) de la population française entre 1992 et 2000 est-il de
  - 1,024 ?
  - 2,4 % ?
  - 0,24 % ?
- En supposant un taux d'accroissement de 1% tous les cinq ans, à partir de 2000, quel calcul permettrait d'obtenir exactement la population en 2020 ?
  - $58,62 \times 1,01^4$
  - $58,62 + 0,05$
  - $58,62 + 4 \times 0,5862$ .
- Le taux d'accroissement de l'espérance de vie des femmes, entre 1996 et 2000, est-il
  - plus du triple de celui des hommes ?
  - le triple de celui des hommes ?
  - moins du triple de celui des hommes ?