

# Antilles Guyane 2017. Enseignement spécifique

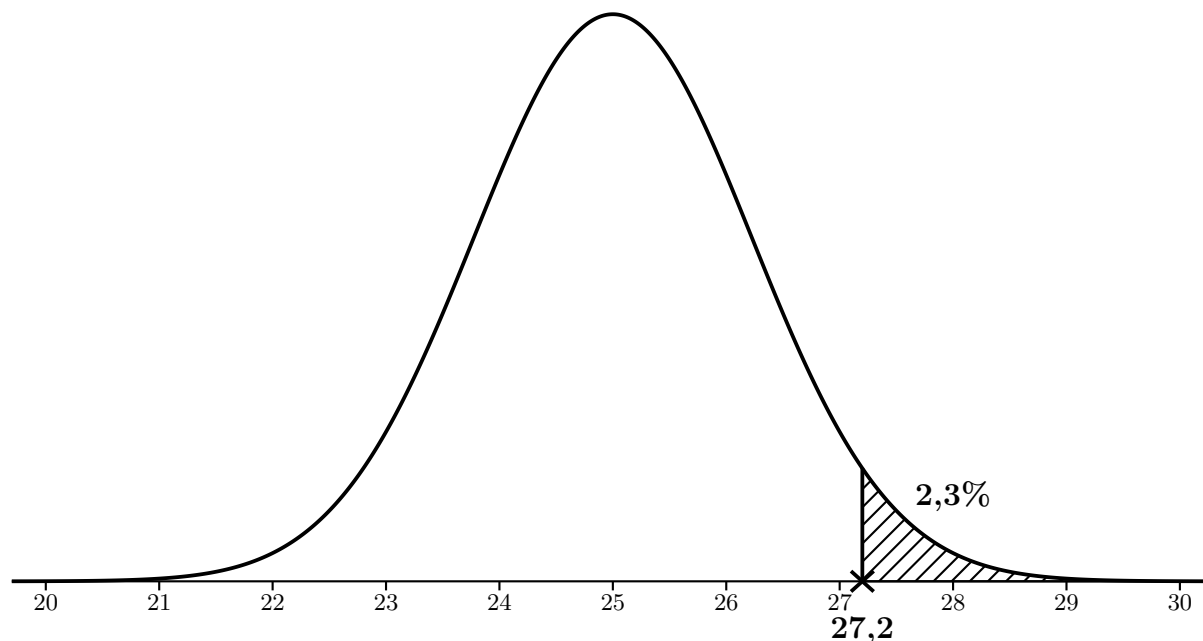
## EXERCICE 2 (4 points) (commun à tous les candidats)

Dans une usine automobile, certaines pièces métalliques sont recouvertes d'une fine couche de nickel qui les protège contre la corrosion et l'usure. Le procédé utilisé est un nickelage par électrolyse.

On admet que la variable aléatoire  $X$ , qui à chaque pièce traitée associe l'épaisseur de nickel déposé, suit la loi normale d'espérance  $\mu_1 = 25$  micromètres ( $\mu\text{m}$ ) et d'écart-type  $\sigma_1$ .

Une pièce est conforme si l'épaisseur de nickel déposé est comprise entre  $22,8 \mu\text{m}$  et  $27,2 \mu\text{m}$ .

La fonction densité de probabilité de  $X$  est représentée ci-dessous.



On a pu déterminer que  $P(X > 27,2) = 0,023$ .

- 1) a) Déterminer la probabilité qu'une pièce soit conforme.  
b) Justifier que 1,1 est une valeur approchée de  $\sigma_1$  à  $10^{-1}$  près.  
c) Sachant qu'une pièce est conforme, calculer la probabilité que l'épaisseur de nickel déposé sur celle-ci soit inférieure à  $24 \mu\text{m}$ . Arrondir à  $10^{-3}$ .
- 2) Une équipe d'ingénieurs propose un autre procédé de nickelage, obtenu par réaction chimique sans aucune source de courant. L'équipe affirme que ce nouveau procédé permet théoriquement d'obtenir 98% de pièces conformes. La variable aléatoire  $Y$  qui, à chaque pièce traitée avec ce nouveau procédé, associe l'épaisseur de nickel déposé suit la loi normale d'espérance  $\mu_2 = 25 \text{ mm}$  et d'écart-type  $\sigma_2$ .
  - a) En admettant l'affirmation ci-dessus, comparer  $\sigma_1$  et  $\sigma_2$ .
  - b) Un contrôle de qualité évalue le nouveau procédé ; il révèle que sur 500 pièces testées, 15 sont non conformes. Au seuil de 95%, peut-on rejeter l'affirmation de l'équipe d'ingénieurs ?