



FICHE TECHNIQUE

Paramètres statistiques utilisés dans les rapports de CQE

À la fin de la lecture de ce document, vous devez comprendre :

- le calcul d'une valeur cible
- les différences entre méthodes statistiques paramétriques et non paramétriques
- la signification du Z-score

1. Valeur cible (valeur de consensus)

Dans le cadre du contrôle de qualité externe (CQE), les centres organisateurs (CCQE) proposent un échantillon de contrôle à un certain nombre de laboratoires. La valeur cible peut être définie selon différents critères :

- la valeur est connue : elle a été déterminée lors de la préparation de l'échantillon.
- la valeur est une valeur de référence : elle a été déterminée par des méthodes de référence ou a été mesurée en comparaison à un étalon de référence.
- la valeur est une valeur de consensus : elle est obtenue à partir des résultats d'un groupe de laboratoires spécialisés (experts) ou à partir des résultats des laboratoires participants.

C'est cette dernière possibilité qui est généralement utilisée par les CCQE en Suisse. Elle permet en particulier de prendre en compte les nombreuses méthodes différentes utilisées dans les laboratoires.

2. Méthodes statistiques

Pour évaluer les résultats obtenus par les laboratoires, il est possible d'utiliser des méthodes paramétriques ou non paramétriques.

a) Méthode paramétrique

La méthode paramétrique est utilisée lorsque l'on connaît a priori la distribution des valeurs, en général une distribution normale. Elle est caractérisée par une valeur cible (m) qui correspond à la moyenne des résultats rendus et par une déviation standard (SD, aussi appelée écart-type (σ)) qui servent à estimer la dispersion, au moyen du coefficient de variation (CV%) selon la formule :

$$CV = 100 \times \frac{SD}{m}$$

Le calcul de ces grandeurs a l'avantage d'être simple mais il est limité, en particulier en présence de valeurs aberrantes (voir exemple ci-après).

b) Méthode non paramétrique

La méthode non paramétrique ne fait aucune hypothèse quant à la distribution des valeurs. Toutes les valeurs sont ordonnées de manière croissante. On peut en déduire la médiane qui correspond au centile 50 (P_{50}) (valeur pour laquelle 50 % des résultats sont inférieurs à la cible et 50 % supérieurs) et qui représente la valeur cible. La SD est ensuite calculée de la manière suivante :

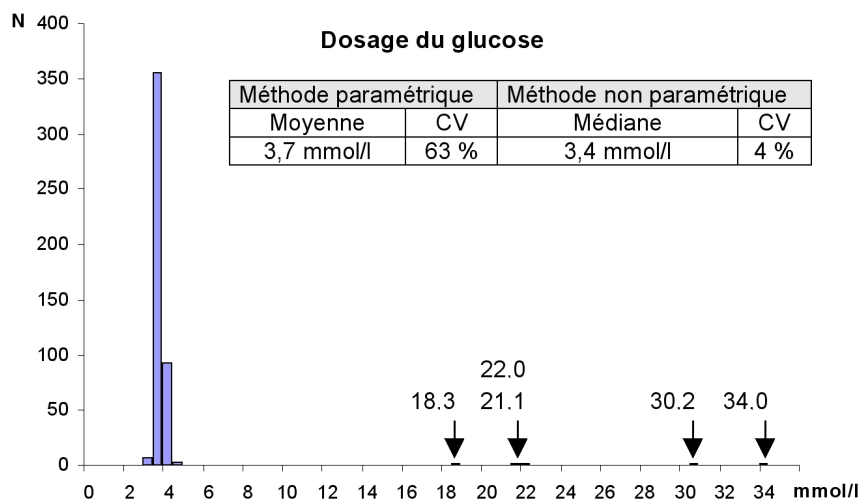
$$SD = \frac{P_{75} - P_{25}}{1.349} \text{ où } P_{75} \text{ et } P_{25} \text{ sont les centiles 75 et 25 respectivement}$$

Le CV% est calculé comme précédemment.

Les méthodes non paramétriques ont l'avantage de n'être que peu sensibles à la présence de valeurs aberrantes.

c) Exemple

Dans l'exemple ci-après, 461 résultats ont été rendus. Cinq ont une valeur supérieure à 5 mmol/L. Le CV% calculé avec la méthode paramétrique est de 63 % car fortement influencé par les valeurs aberrantes tandis que le CV% calculé avec la méthode non paramétrique est de 4 %. La valeur cible est dans ce dernier cas plus exacte.



3. Indicateurs de performance

a) Le Z-score

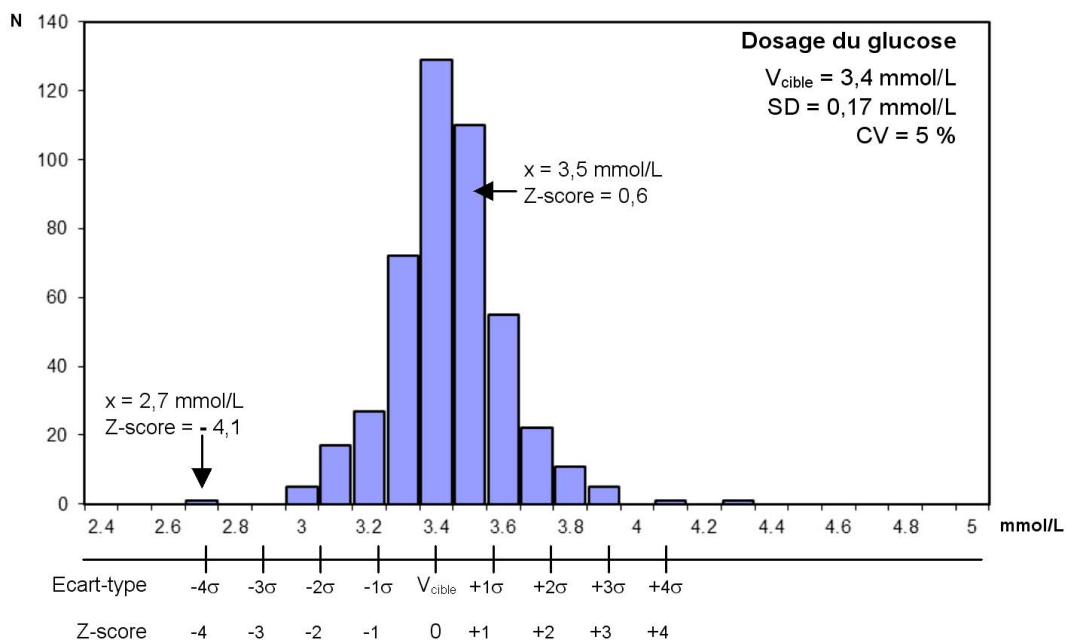
Le Z-score (z) est un indicateur de performance du laboratoire par rapport aux autres laboratoires. Il donne l'écart relatif entre la valeur mesurée par le laboratoire et la valeur cible selon la formule :

$$z = \frac{x - V_{Cible}}{SD}$$

où x est le résultat du laboratoire, V_{Cible} la valeur cible et SD l'écart-type

Le Z-score est une grandeur sans unité. Un signe négatif indique que la valeur mesurée est inférieure à la valeur cible, un signe positif que la valeur mesurée est supérieure à la valeur cible. Le Z-score est corrélé avec l'écart-type (SD). Il dépend fortement de la dispersion des résultats des laboratoires, donc du CV (voir formule en page 1), et doit être considéré avec prudence lorsque le CV est important.

Un Z-score de 3 signifie que la valeur mesurée est distante de 3 écarts-types de la valeur cible. Le résultat est alors "hors limites". Dans l'exemple ci-dessous, le résultat $x = 2,7$ mmol/L doit être considéré comme "hors limites".



b) Le facteur de performance

Le facteur de performance (FAC) proposé par le CSCQ est quant à lui fondé sur une tolérance par rapport à la valeur cible. Cette tolérance représente l'exactitude que le laboratoire devrait pouvoir atteindre pour que l'erreur sur le résultat ne modifie pas son interprétation clinique. Le FAC est indépendant des autres résultats des laboratoires et par conséquent de leur dispersion.

4. Références

Fiche technique du CSCQ « Points importants des rapports d'enquêtes du CSCQ »
 Fiche programme du CSCQ « Evaluations » (www.cscq.ch)

Mise à jour
Création

Juin 2018
Avril 2009

Dagmar Kessler et Laurence Vernez
Xavier Albe, Tarik Sabbari Hassani, Dagmar Kessler et André Deom