SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 4

2 DÉFINITION DES CRITÈRES DE PERFORMANCE 4

2.1 CRITÈRE 1 : L'ÉCART RELATIF OU DIFFÉRENCE EN POURCENTAGE Er 4

2.2 CRITÈRE 2 : LE SCORE Z' 5

2.3 CRITÈRE 3 : LE SCORE ZÊTA 5

3 LIMITES ASSOCIÉES AUX TROIS CRITÈRES DE PERFORMANCE 6

ASNR Ce document est la propriété de l'ASNR et ne peut pas être communiqué ou reproduit sans son autorisation

1 INTRODUCTION

La surveillance de la radioactivité dans l'environnement est l'une des missions de l'ASNR qui assure par ailleurs la gestion du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement, prévu par l'article R. 1333-25 du code de la santé publique.

Les agréments des laboratoires pour les mesures de la radioactivité dans l'environnement sont délivrés par décision de l'ASNR, conformément à l'article R.1333-26 du code de la santé publique.

Pour être agréés, les laboratoires sont tenus de :

- présenter à l'ASNR un dossier de demande d'agrément faisant état des agréments sollicités et justifiant de la conformité de leurs pratiques en matière de mesures et de prélèvements aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 applicables aux laboratoires d'essais ;
- satisfaire aux essais d'aptitudes (EdA) organisés périodiquement par l'ASNR.

Les agréments sont donc délivrés par décision de l'ASNR, sur l'avis de la commission d'agrément des laboratoires fondée sur l'examen des demandes d'agrément et des résultats aux EdA organisés par l'ASNR. Ils sont attribués pour une durée de validité maximale de cinq ans.

Les critères de performance aux EdA présentés dans cette note d'information sont systématiquement présentés dans les rapports d'EdA. Ils ont été définis en accord avec la commission d'agrément afin de fournir une information objective, fiable et compréhensible sur la performance des laboratoires.

Les trois critères utilisés dans les EdA organisés par l'ASNR sont :

- l'écart relatif
- le score z'
- le score zêta

Chacun de ces critères est défini ci-dessous.

2 DÉFINITION DES CRITÈRES DE PERFORMANCE

2.1 CRITÈRE 1 : L'ÉCART RELATIF OU DIFFÉRENCE EN POURCENTAGE E_r

La performance d'un laboratoire se juge en premier lieu au travers de l'écart relatif entre la valeur du laboratoire participant (A_p) et la valeur de référence(A_{ref}).

L'écart relatif tel que présenté dans la norme ISO/IEC 17043 est défini de la manière suivante :

$$E_r = \frac{A_p - A_{ref}}{A_{ref}} \times 100 \text{ (exprimé en \%)}$$

Il convient de préciser les limites de ce test. En effet, un résultat de mesure ne peut pas se concevoir sans une incertitude associée. Or ce type de test ne tient absolument pas compte de l'incertitude associée à la valeur de référence et de l'incertitude rendue par le laboratoire participant. Il n'est donc pas concevable d'utiliser ce seul critère pour juger de la performance d'un laboratoire.

ASNR Ce document est la propriété de l'ASNR et ne peut pas être communiqué ou reproduit sans son autorisation

2.2 CRITÈRE 2 : LE SCORE Z'

Ce test, proposé dans la norme NF ISO 13528, définit une tolérance sur l'écart de la valeur du participant à la valeur de référence par rapport à l'écart-type d'aptitude et à l'incertitude de la valeur assignée. Pour déterminer le score z', on utilise la formule suivante :

$$z' = \frac{A_p - A_{ref}}{\sqrt{\sigma_{PT}^2 + (u_{x_{pt}})^2}}$$

Où σ_{PT} est l'écart-type pour l'évaluation d'aptitude tel que décrit dans la norme ISO 13528, calculé comme un écart-type classique, fondé sur les résultats des participants après exclusions des valeurs aberrantes[1] et $u_{x_{pt}}$ est l'incertitude de la valeur assignée.

Le score z' utilise les critères d'acceptabilité suivants :

si $|z'| \leq 2{,}0$: la performance est acceptable ;

si $2{,}0 < |z'| < 3{,}0$: la performance génère un signal d'avertissement ;

si $|z'| \geq 3{,}0$: la performance est inacceptable.

En prenant en compte l'incertitude sur la valeur assignée, le score z' limite le risque de générer un signal d'action pour une raison qui n'est pas due au laboratoire (par exemple lorsqu'une incertitude est trop importante sur la valeur assignée ou lorsque l'écart-type d'aptitude est très faible). Ce critère permet donc de concentrer l'analyse sur la mesure du laboratoire, en écartant le risque de le solliciter indûment.

A noter : si le nombre de laboratoires participants est inférieur à 12 (après exclusion des valeurs aberrantes), la fiabilité de l'écart-type d'aptitude n'est pas garantie et le score z' n'est pas jugé pertinent pour l'évaluation de la performance.

2.3 CRITÈRE 3 : LE SCORE ZÊTA

Le score zêta tient compte non seulement de l'écart entre la valeur du participant et la valeur de référence, mais également des incertitudes sur ces valeurs à k=1.

$$\zeta = \frac{A_p - A_{ref}}{\sqrt{(u_{x_{pt}})^2 + (u_p)^2}}$$

Le score zêta utilise les critères d'acceptabilité suivants :

si $|\zeta| \leq 2{,}0$: la performance est acceptable ;

si $2{,}0 < |\zeta| < 3{,}0$: la performance génère un signal d'avertissement ;

si $|\zeta| \geq 3{,}0$: la performance est inacceptable.

Le score zêta présente l'avantage d'avoir la même dimension que le score z' et les mêmes critères d'acceptabilité. Ces deux indicateurs peuvent ainsi se combiner pour une analyse conjointe de la performance, qui allie la justesse du résultat et son incertitude, sans traitement de limitation.

[1] La notion de valeur aberrante est définie dans la note technique « tests statistiques mis en œuvre dans les EdA de l'ASNR »

ASNR Ce document est la propriété de l'ASNR et ne peut pas être communiqué ou reproduit sans son autorisation

En fixant la position de chaque laboratoire par son score z' en abscisse et son score zêta en ordonnée, on obtient une première information utile sur les actions à mener en cas d'écart. Ce type de graphique, connu sous le nom d'« orthogonal plot », facilite l'analyse conjointe des scores z' et zêta pour aider les laboratoires à mieux identifier les axes possibles d'amélioration de leurs performances.

3 LIMITES ASSOCIÉES AUX TROIS CRITÈRES DE PERFORMANCE

Les limites présentées ci-après pour les trois critères de performance sont les données techniques validées par la commission des laboratoires en s'appuyant sur les recommandations de la norme NF ISO 13528.

Les codes couleur associés aux valeurs de ces critères de performance ont été définis pour améliorer la lisibilité des graphiques d'évaluation des performances des laboratoires présentés dans les rapports d'essai d'aptitude.

Couleur	$\lvert E_r \rvert$	$\lvert z' \rvert$	$\lvert \zeta \rvert$
Bleu (acceptable)	≤ 15	$\leq 2{,}0$	$\leq 2{,}0$
Vert (génère un avertissement)	$15 < \lvert E_r \rvert \leq 20$	$2{,}0 < \lvert z' \rvert < 3{,}0$	$2{,}0 < \lvert \zeta \rvert < 3{,}0$
Rouge (inacceptable)	> 20	$\geq 3{,}0$	$\geq 3{,}0$

ASNR Ce document est la propriété de l'ASNR et ne peut pas être communiqué ou reproduit sans son autorisation