

AMÉLIORATIONS DE L'UTILITAIRE IHSTAT: UN OUTIL CONVIVAL DE STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET INFÉRENTIELLES POUR LES HYGIÉNISTES DU TRAVAIL

Daniel Drolet^a, André Dufresne^b, Jérôme Lavoué^c et Nicole Goyer^a

- ^a Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
^b Université McGill, Département d'épidémiologie et de biostatistiques
^c Institut universitaire romand de santé au travail (IST)

IHSTAT, un fichier Excel fourni avec le manuel *A Strategy for assessing and managing occupational exposures* publié par l'AIHA, permet de réaliser l'analyse statistique descriptive d'une distribution de quelques échantillons prélevés en milieu de travail et d'induire les caractéristiques de la population d'échantillons par inférence statistique.

Une reconfiguration du fichier a été réalisée : a) l'interface a été améliorée en disposant avec cohérence le contenu dans différents onglets, b) l'ajout de commentaires associés à chacun des concepts des paramètres statistiques, c) et l'ajout d'un exemple concret décrivant l'interprétation statistique de la distribution de données. Un fichier périphérique à cette version permettra éventuellement d'introduire à même la série de données des résultats non détectés (ND).

IHSTAT⁺ a été remodelé avec une interface multilingue et est fonctionnel en six langues, résultat d'une collaboration internationale spontanée! Le fichier *IHSTAT*⁺ sera disponible sur les sites Web de l'AIHA à la page de *l'Exposure Assessment Strategies Committee*, de l'IRSST et de l'IST.

Introduction

L'hygiène du travail est la science dont les fondements sont l'anticipation, la reconnaissance, l'évaluation et la maîtrise des risques à la santé retrouvés en milieu de travail. L'étape de l'évaluation de l'exposition (*exposure assessment*) doit, la plupart du temps, être supportée par le jugement professionnel de l'hygiéniste du travail et à l'occasion être appuyée par une stratégie faisant appel à des concepts statistiques bien définis. On retrouve dans la littérature de nombreux ouvrages consacrés à la démarche statistique en hygiène du travail, le plus populaire étant ces jours-ci, le manuel *A Strategy for assessing and managing occupational exposures* publié par l'American Industrial Hygiene Association (AIHA). En 1998, la deuxième édition du manuel était accompagnée d'une disquette sur laquelle se trouvait un fichier Excel nommé *IHSTAT*. Cet utilitaire a été créé par John R. Mulhausen et Joseph Damiano, respectivement des compagnies 3M et Alcoa. Il permet de réaliser l'analyse statistique descriptive simple de quelques échantillons prélevés en milieu de travail et d'induire les caractéristiques de la population des échantillons par inférence statistique. En d'autres

termes, une meilleure connaissance de la distribution des échantillons provenant du milieu de travail permet une meilleure connaissance du risque « possible » sur la santé des travailleurs. Ces concepts statistiques sont explicités dans les derniers chapitres du manuel. *IHSTAT* est assurément devenu avec le temps le fichier Excel le plus utilisé par les hygiénistes du travail partout dans le monde. Depuis quelques années, ce fichier était également disponible sur le site Web de l'AIHA.

L'objectif de cette présentation est de décrire et de présenter les améliorations qui ont été apportées à ce fichier et qui permettent à l'utilisateur d'avoir une meilleure compréhension des concepts et surtout une interprétation plus nuancée des divers paramètres statistiques calculés avec cet utilitaire.

Modifications proposées

Le fichier *IHSTAT* original (Figure 1) montre à l'utilisateur une et une seule page pour la saisie de données et pour l'affichage des résultats soit sous forme numérique soit dans une représentation graphique. Toutefois avec un œil averti et en y regardant de plus près, on peut retrouver dans une section cachée de ce

fichier des tables intermédiaires et équations qui permettent d'effectuer le traitement de données et en arriver au calcul des paramètres statistiques des distributions normale et log-normale.

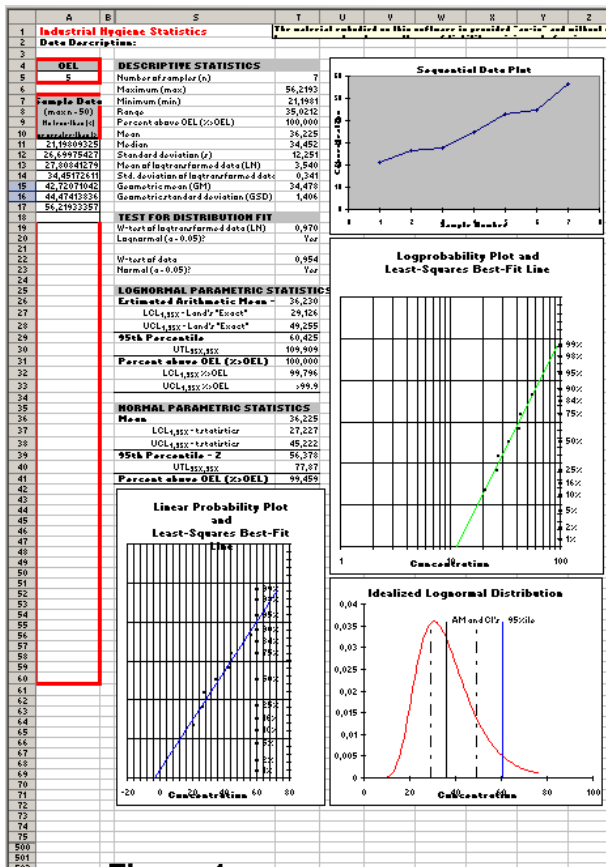


Figure 1

Un redéploiement du fichier a été réalisé à différents niveaux avec notamment l'ajout de procédures et fonctions *Visual Basic*. Premièrement, l'interface a été améliorée en disposant avec cohérence le contenu dans différents onglets. De plus, des commentaires associés à chacun des concepts des paramètres statistiques (Figure 2) ont été ajoutés de même qu'un exemple concret avec l'interprétation statistique de la distribution de données (Figure 3). Deuxièmement, le fichier auparavant limité à un nombre de 50 données a été étendu à 200 données en sélectionnant une approximation du test de log-normalité Shapiro-Francia tel que proposé par Royston en 1993 plutôt que le test de Shapiro-Wilk actuellement utilisé par *IHSTAT*. La première mouture de *IHSTAT*⁺ a été réalisée en mode bilingue (anglais et français) avec de plus un concept de protection sélective des zones sensibles.

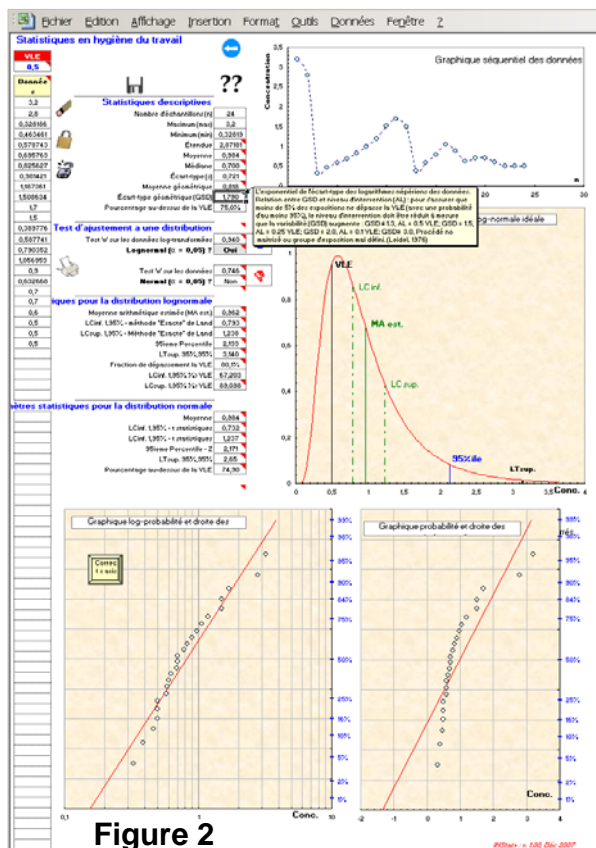
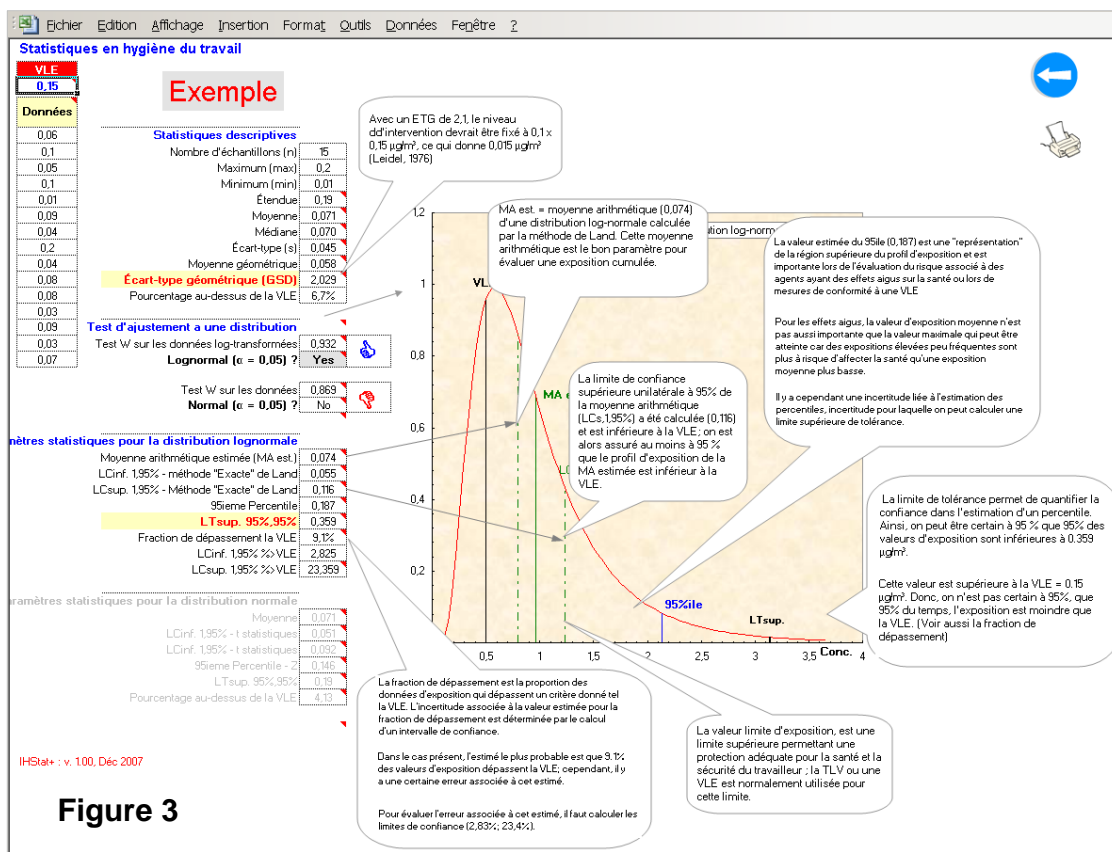


Figure 2

Un fichier périphérique à la nouvelle version d'*IHSTAT*⁺ permettra éventuellement d'inclure dans une série de données des résultats non détectés (ND). Une méthode d'estimation des paramètres statistiques d'un échantillon incluant des ND, inspirée de la monographie⁸ sur le sujet de *Dennis Helsel*, a pu être transcrite dans le langage VB d'Excel. Cette méthode crée un nouvelle série de valeurs qui sera alors exportée vers *IHSTAT*⁺.

Les améliorations de *IHSTAT*⁺ ont fait l'objet d'une présentation au dernier congrès de l'AIHA et des membres du comité *Exposure Assessment Strategies (EASC)* ont reconnu et avalisé la pertinence des changements proposés. De plus, une collaboration spontanée de personnes provenant de divers pays a permis l'insertion en un tour de main d'autres langues à l'interface. L'ajout d'autres langues pourra éventuellement s'effectuer grâce à la collaboration et aux contacts du EASC.



Conclusion

L'objectif premier de cet utilitaire est d'aider à consolider les diagnostics des hygiénistes industrielles quant à la catégorisation du risque de l'exposition à des contaminants chimiques en milieu de travail. Dans ce contexte, nous avons tenter d'améliorer la convivialité d'IHSTAT. Il faut se rappeler que cet outil ne remplacera jamais le jugement de l'hygiéniste du travail à l'égard de scénario complexe d'exposition à des contaminants en milieu de travail.

La version multilingue du fichier IHSTAT⁺ devrait être disponible prochainement sur le site Web de l'AIHA (section EASC) et la version bilingue français/anglais sur le site Web de l'IRSST et de l'IST.

* Dennis Helsel, *Nondetects and Data Analysis, Statistics for Censored Environmental Data*, Ed. Wiley, 2004