



QUANTIFICATION DE L'ÉTHANOL ET DE L'ISOPROPANOL DANS LES DÉSINFECTANTS POUR MAINS À BASE D'ALCOOL

INTRODUCTION

De nombreux produits d'hygiène qui participent à la lutte contre la propagation de l'épidémie de COVID-19 ont vu leur demande s'accroître au point d'aboutir à des pénuries critiques. L'un des plus importants est le désinfectant pour les mains à base d'alcool ou gel hydroalcoolique. Pour faire face à ce problème, la Food and Drug Administration (FDA) a lancé un document guide pour la préparation des désinfectants à base d'alcool pendant cette pandémie.

Deux formulations ont été approuvées. Elles sont basées sur des formulations recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) :

- Alcool éthylique (80% v / v) OU Alcool isopropylique (75% v / v)
- Glycérol (1,45% v / v)
- Peroxyde d'hydrogène (0,125% v / v)
- Eau stérile ou distillée (Reste du volume)

Il a été établi que les concentrations utilisées dans les formulations ci-dessus sont les plus efficaces. Le paramètre le plus important à considérer dans la composition est la teneur en alcool. De plus, il a également été déterminé que le désinfectant pour les mains avec une concentration d'alcool inférieure à 60% (v / v) n'est pas efficace et peut laisser la personne à un niveau de risque d'infection plus élevé.

EXPÉRIENCE

Des solutions mère d'éthanol et d'isopropanol (SigmaAldrich) ont été utilisées pour préparer les standards de calibration et de validation. Des standards de calibration de 0 à 90% (v/v) d'éthanol et d'isopropanol ont été préparés, par volume.

Les standards ont été réalisés de manière à ce qu'ils contiennent tous la même quantité de glycérol et de peroxyde d'hydrogène (respectivement 1,45 et 0,125% v/v) et la bonne proportion d'alcool. Les solutions ont été préparées jusqu'à 50 ml en utilisant de l'eau déionisée. Tous les échantillons ont été testés à l'aide du spectromètre FT-IR Spectrum Two+ (figure 1) avec un accessoire de réflexion totale atténuée (ATR) en utilisant les paramètres indiqués dans le tableau 1.

| Paramètre | Valeur |
|----------------|----------------------------|
| Gamme | 4000-550 cm ⁻¹ |
| Résolution | 4 cm ⁻¹ |
| Nombre de scan | 4 |
| Correction | Compensation atmosphérique |

Tableau 1. Paramètres utilisés pour la mesure des échantillons de désinfectant pour les mains.



Figure 1. Spectromètre FT-IR Spectrum Two+ de PerkinElmer avec ATR

RÉSULTAT ET DISCUSSION

La loi de Beer-Lambert a été utilisée pour générer des étalonnages de démarrage pour deux modèles de désinfectant pour les mains :

- Le modèle à base d'éthanol a été créé sur la base de la courbe standard dérivée de l'aire d'un pic à 1045 cm qui correspond à la liaison C-O dans un alcool primaire.
- Le modèle à base d'isopropanol a été créé de manière similaire sur la base de la surface d'un pic à 1131 cm⁻¹, correspondant à la liaison C-O dans un alcool secondaire.

À titre d'exemple représentatif, les spectres FT-IR contenant 80% de la substance alcoolique active dans les deux types de désinfectant pour les mains sont présentés dans la figure 2.

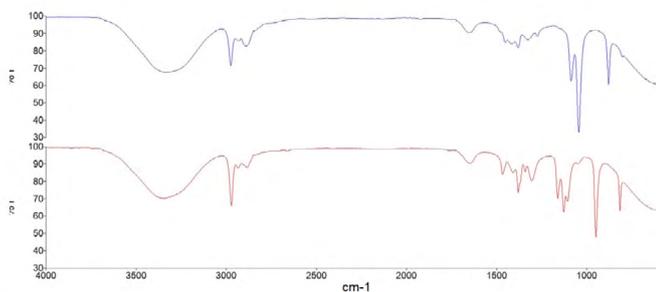


Figure 2. Spectres FT-IR de solutions d'étalonnage de désinfectant pour les mains contenant 80% v/v d'éthanol (bleu) et 80% v/v d'isopropanol (rouge).

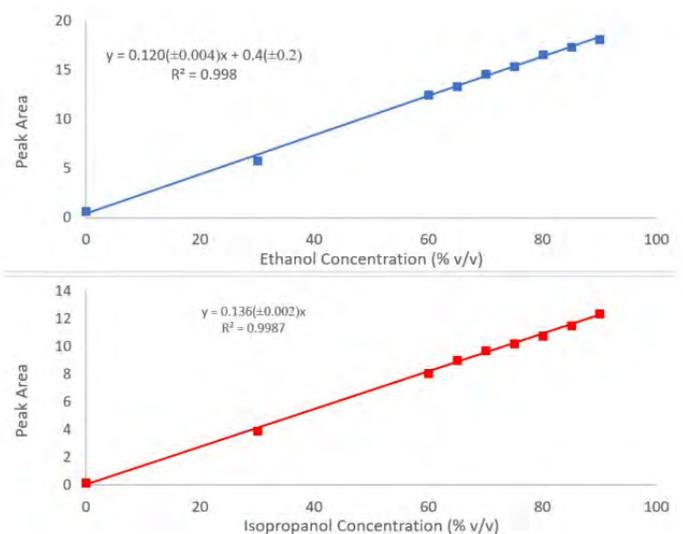


Figure 3. Courbes d'étalonnage pour l'éthanol (en haut) et l'isopropanol (en bas) dans les désinfectants pour les mains

À l'aide du spectromètre FT-IR Spectrum Two+ de désinfectant pour les mains, les modèles d'étalonnage peuvent être implémentés de trois manières différentes :

- Utilisation de la fonction Predict dans Spectrum Quant
- Utilisation de la fonction Quant dans Spectrum 10™
- Implémentation de la méthode Touch

Afin de démontrer la précision de prédiction des étalonnages de démarrage, deux échantillons ont été utilisés pour valider chaque modèle. Cette étape consistait à tester les concentrations connues de chaque type d'échantillon par rapport à la courbe standard. Les résultats de la validation sont actualisés dans le tableau 2.

| Modèle | Concentration (%) | Concentration prévue (%) |
|-------------|-------------------|--------------------------|
| Ethanol | 43 | 41 |
| | 73 | 73 |
| Isopropanol | 43 | 41 |
| | 73 | 72 |

Tableau 2. Résultats de la validation pour les modèles de désinfectant pour les mains à base d'éthanol et d'isopropanol.

La flexibilité de l'analyseur de désinfectant pour les mains permet aux analystes de générer rapidement et avec précision des étalonnages pour leurs propres formulations.

CONCLUSION

Le spectromètre FT-IR Spectrum Two+ fournit une méthode rapide et fiable pour déterminer la teneur en éthanol et en isopropanol des désinfectants pour les mains selon les formulations approuvées par l'OMS et la FDA.

Les modèles quantitatifs inclus présentent une forte corrélation avec les valeurs R^2 de 0,998 et 0,999 respectivement pour la concentration d'éthanol et d'isopropanol.

Fourni avec le Spectrum Two, le logiciel SpectrumTouch permet à l'utilisateur de travailler avec des méthodes axées sur le flux de travail et un étalonnage de démarrage pour le contenu du désinfectant pour les mains d'éthanol et d'isopropanol. Dans ces conditions, les analystes peuvent obtenir les informations critiques sur les formulations d'échantillons rapidement et directement sur le site de préparation.

ALGÉRIE

+213 23 23 84 01

CÔTE D'IVOIRE

+225 78 78 69 32

EGYPTE

+202 22 90 53 06

IRAK

+964 79 01 91 81 85

KENYA

+254 722 136 475

LIBYE

+218 91 695 0708

MADAGASCAR

+261 202 244 936

MAROC

+212 522 27 49 59

NIGERIA

+234 80 55 96 73 82

TUNISIE

+216 70 836 961

RDC

+243 993 940 075

www.htds.fr

HTDS
Hi-Tech Detection Systems

