

Étude de l'efficacité d'un protocole de décontamination en huit étapes et ses effets après 30 jours sur la contamination environnementale par le cyclophosphamide

Clémence Delafoy¹, Cynthia Tanguay¹, Jean-François Bussières^{1,2}

¹ Unité de Recherche en Pratique Pharmaceutique, Département de pharmacie, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, Montréal, Québec, Canada;

Introduction

- Difficultés à décontaminer complètement les surfaces exposées aux antinéoplasiques (ASSTSAS 2021)
- Nécessité d'effectuer plusieurs nettoyages successifs
- Cyclophosphamide très utilisé et persistant sur les surfaces
- Protocole de décontamination amélioré par rapport à 2020

Objectifs

- Évaluer l'efficacité d'un protocole de décontamination en huit étapes et ses effets après 30 jours sur la contamination environnementale par le cyclophosphamide
- Comparer deux protocoles de décontamination (2020 en quatre étapes vs 2021 en huit étapes)

Méthodologie

- Quantification de la contamination par le cyclophosphamide à T0, T1 et T2 (Figure 1)
 - Chromatographie liquide haute performance couplée à la spectrométrie de masse
 - Limite de détection (LOD) : 0.001 ng/cm²
- 9 pharmacies d'hôpital au Québec
- 17 sites identifiés comme fréquemment contaminés de 2017 à 2020
 - 6 grilles frontales de hotte
 - 8 planchers devant la hotte
 - 3 tablettes d'entreposage de cyclophosphamide
- Quantification de la contamination par le cyclophosphamide à T0, T1 et T2 (Figure 1).

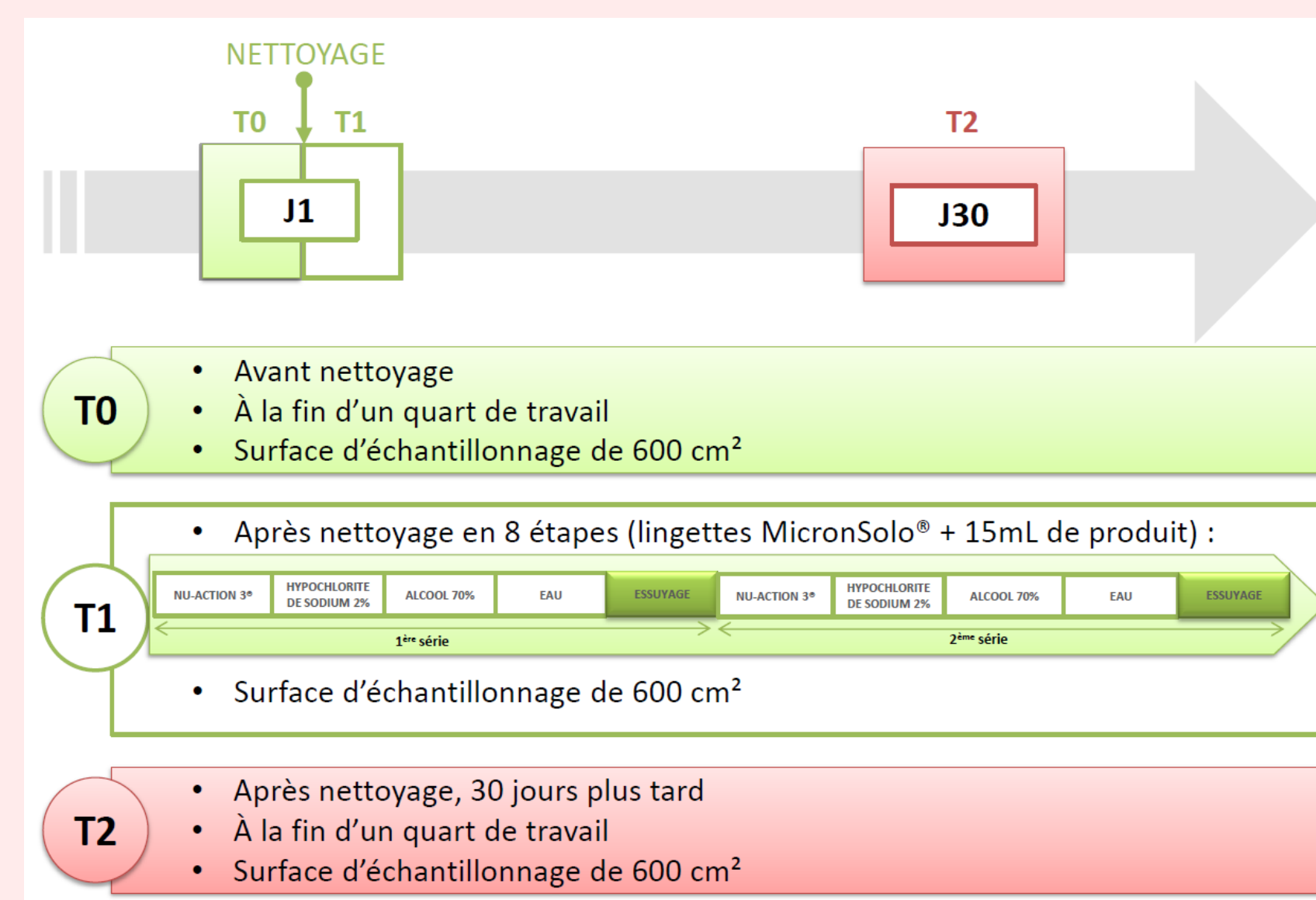


Figure 1. Protocole de prélèvement : avant nettoyage (T0), après 8 étapes de décontamination (T1) et après 30 jours (T2).

- Comparaison des deux protocoles de décontamination entre 2020 et 2021 (Table 1)

Résultats

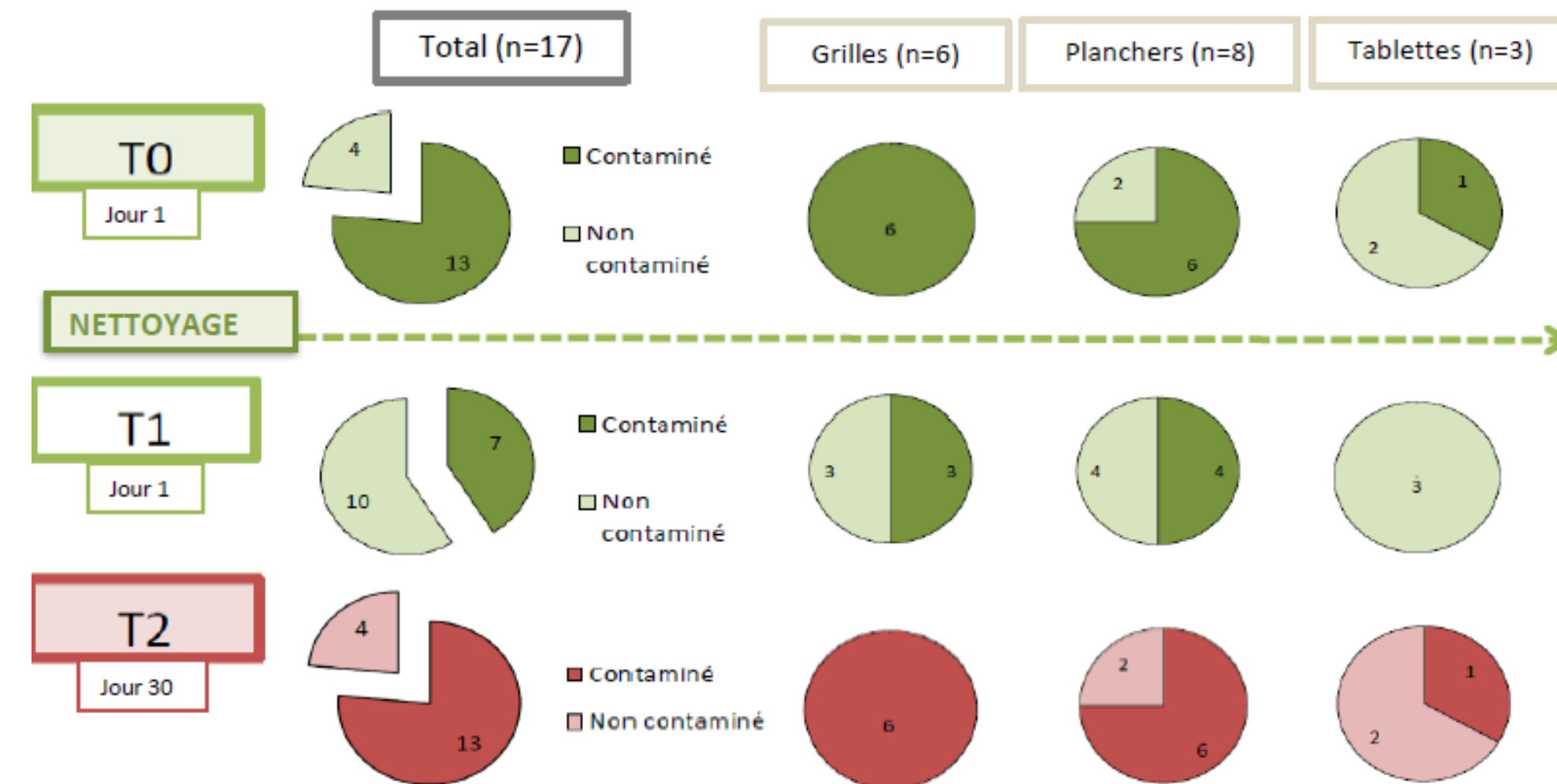


Figure 2. Proportion de surfaces contaminées par le cyclophosphamide au total et par type de surface à T0, T1 et T2.

- T0 vs T1 :**
 - À T0, 76% (13/17) des sites étaient contaminés (Figure 2).
 - Après les 8 étapes de décontamination (T1), la majorité (10/17) n'était plus contaminée, ou était moins contaminée (16/17).
 - La contamination médiane a diminué de 0,004 ng/cm² à <LOD entre T0 et T1, soit une réduction de huit fois.
 - La décontamination était plus efficace sur les tablettes (3/3 n'étaient plus contaminées à T1) que sur les grilles frontales (3/6) et les planchers (4/8) (Figure 2).
 - Cependant, la contamination médiane en T1 est inférieure à T0 pour les grilles, planchers et tablettes, ce qui montre une efficacité immédiate du nettoyage sur les trois types de surface (Figure 3).

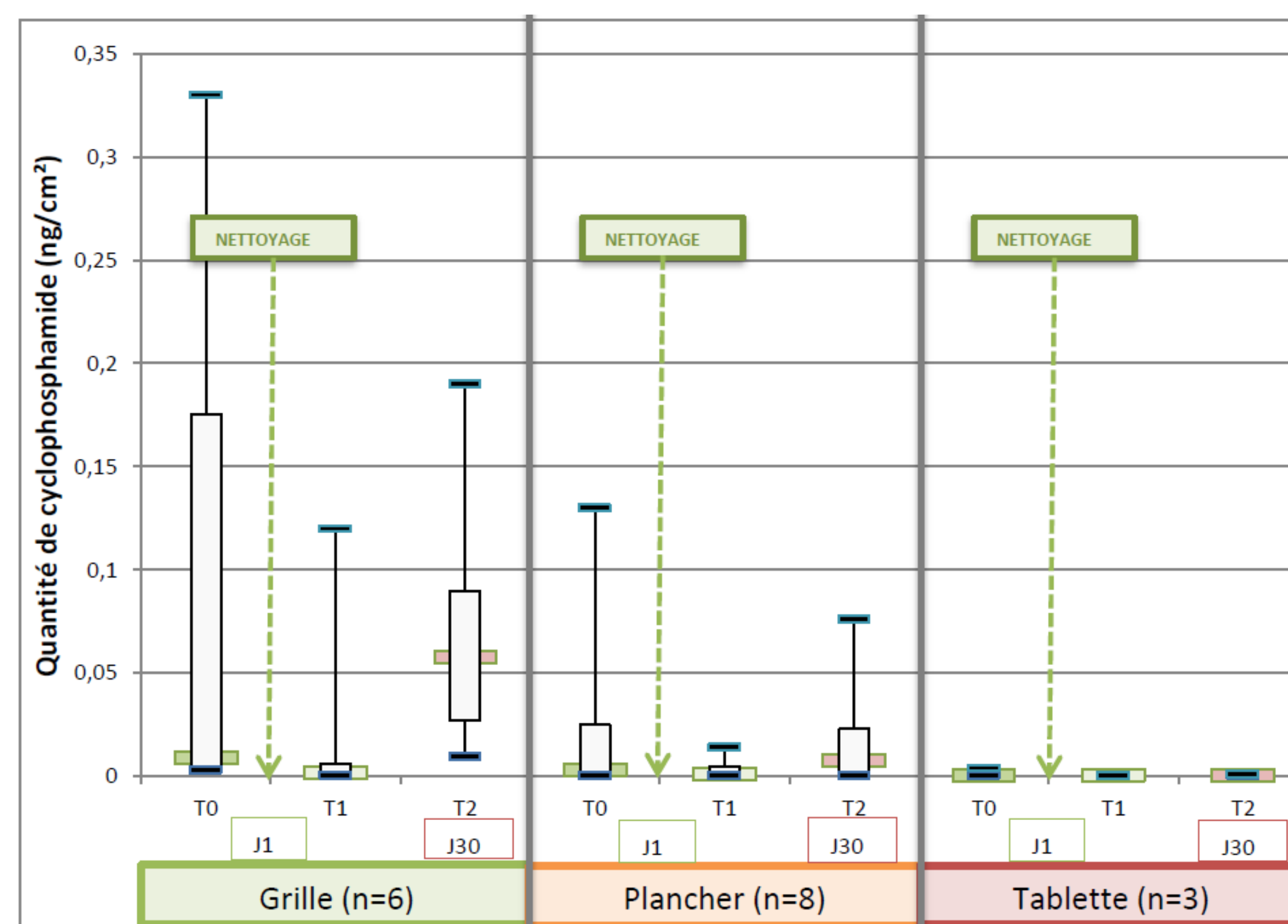


Figure 3. Quantité de cyclophosphamide mesurée (ng/cm²) par type de surface à T0, T1 et T2.

- T0 vs T2 :**
 - Après 30 jours (T2), la majorité (64%, 11/17) des surfaces avait une contamination similaire (n=3) ou plus basse (n=8) qu'en T0.
 - Toutefois, la contamination médiane augmente de 0,004 à 0,013 ng/cm² entre T0 et T2, soit trois fois plus.
 - L'effet de décontamination semble persister surtout sur les tablettes (2/3 étaient toujours non contaminées à T2), tandis que toutes les grilles frontales se sont recontaminées (6/6) ainsi que la majorité des planchers (6/8) (Figure 2).
 - La recontamination médiane en T2 est supérieure à T0 pour les grilles et les planchers, alors qu'elle reste inférieure à la LOD pour les tablettes (Figure 3).

Comparaison de 2 protocoles de décontamination (2020 vs 2021) :

	2020 (4 étapes)	2021 (8 étapes)	
Produits utilisés	Détergent Nu Action3® Hypochlorite de Na 2% Alcool isopropylique 70% Eau	Détergent Nu Action3® Hypochlorite de Na 2% Alcool isopropylique 70% Eau	✓
Lingette utilisée	Wypall® non microfibre	MicronSolo® microfibre	✗
Volume de produit utilisé pour le nettoyage	20mL	15mL	✗
Nombre total de sites	16	17	✗
Opérateur	A	B	✗

Table 1. Comparaison du protocole de décontamination avec celui d'une étude similaire réalisée en 2020

- Le pourcentage de sites contaminés au départ (T0) est plus élevé en 2020 qu'en 2021 (Figure 4)
- L'efficacité du nettoyage entre T0 et T1 est supérieure en 2021 (diminution de la proportion de sites contaminés de -46% en 2021 vs -36% en 2020).
- En revanche, le taux de recontamination est plus élevé en 2021 (+46%) par rapport en 2020 (+22%)
→ Taux de recontamination calculé ainsi : (T2-T1)/T0*100 avec T0, T1 et T2 en ng/cm²
- Le pourcentage de surfaces contaminées à T2 est comparable entre 2020 (75%) et 2021 (76%) (Figure 4).
- Avec 3 mois d'écart entre le T2 de 2020 (dernier prélèvement de 2020) et le T0 de 2021 (premier prélèvement de 2021), la contamination passe de 75 à 76%.
- Limite de cette comparaison : ces protocoles ont été testés lors de deux études différentes et ne sont pas totalement identiques (Table 1).



Figure 4. Pourcentage de surfaces contaminées au cyclophosphamide à T0, T1 et T2 en 2020 vs 2021.

Conclusion

- Le nettoyage intensif n'a pas permis d'enlever toutes les traces de cyclophosphamide
- Toutefois, diminution de la contamination juste après le nettoyage
- Mais ré-augmentation de la contamination après 30 jours de travail
- Envisager une décontamination périodique des surfaces qui se contaminent moins régulièrement (p.ex. les tablettes), peut être envisagée pour réduire l'exposition potentielle des travailleurs.
- Diminution du nombre de sites contaminés entre 2020 et 2021 pour T0 et T1
- Même proportion de sites contaminés après 30 jours de travail en 2021 vs 2020
- Perspective : comparer l'efficacité de protocoles de décontamination à plus grande échelle et dans des conditions identiques