

## Réduire la consommation énergétique d'un laveur-désinfecteur : Quel est le meilleur paramétrage ?

A Brun<sup>(1)</sup>, V Vinson<sup>(1)</sup>, I Weibel B<sup>(1)</sup>, Mandy<sup>(1)</sup>, E Delande<sup>(1)</sup>  
<sup>(1)</sup> Stérilisation, Hôpital Renée SABRAN, Hospices Civils de Lyon, Giens – evaniste.delande@chu-lyon.fr

### Introduction

Le service de stérilisation utilise des équipements de lavages énergivores. Il est paru important de s'interroger sur les économies d'énergie réalisables en optimisant le fonctionnement des laveurs-désinfecteurs (LD). Actuellement nous paramétrons nos cycles à 55°C/5min de lavage, 94°C/AO>3000 de désinfection thermique et 120°C/15min de séchage. L'objectif de cette étude est de trouver le paramétrage le plus vertueux, tout en conservant un lavage conforme des instruments. (1)

### Matériel et méthode

Une charge d'instruments représentative d'une activité de chirurgie orthopédique a été créée (Embase. 12 paniers avec un total de 318 instruments). Différentes valeurs de températures ont été appliquées aux différentes phases du cycle standard (Tableau 1). Les mesures de consommation énergétique ont été enregistrées sur un même LD (WD290 - Belimed® à l'aide d'un enregistreur en continu (PEL 103® - Chauvin Arnoux®), exprimées en kW (Graphique 2). La qualité de lavage en utilisant le Mediclean Advanced® (Dr Weigert®) a été contrôlée selon la norme EN 15883 – Test de salissure Browne® et test pyromo® à l'aide de 6 vis souillées et réparties dans la charge. La qualité du séchage en fin de cycle a été exprimée en pourcentage d'instruments secs.

### Résultats

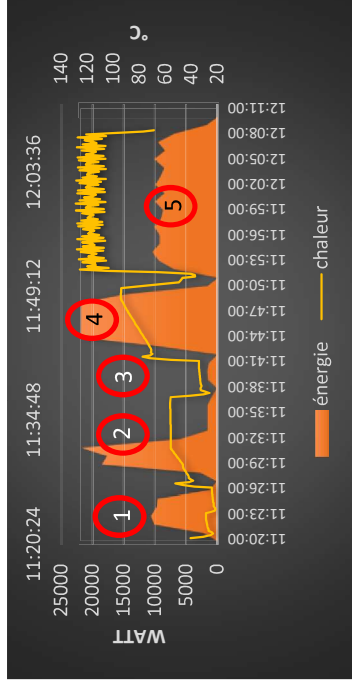
La réduction de la température de lavage de 55°C à 35°C et de séchage de 120°C à 100°C diminue respectivement la consommation énergétique de 54% (2,51kW à 1,16kW à 35°C) et de 15% (2,37kW à 2,01 à 100°C) de manière linéaire. La réduction de la température de désinfection thermique de 94°C à 87°C en conservant un AO>3000 diminue la consommation énergétique d'environ 11% entre 94 et 89°C (2,31kW à 2,09kW à 89°C) puis augmente si nous continuons à la réduire en deçà de 89°C. La diminution de consommation énergétique totale entre le cycle le plus consommateur et celui le moins consommateur est de 2,5kW par cycle (8,63kW vs 6,13kW), soit une diminution de 29%. Le nombre d'instruments secs en sortie de laveur est 281 (88%) lors d'un séchage à 120°C et 268 (84%) lors d'un séchage à 100°C. Pour tous les cycles, les tests protéiques étaient conformes.

### Discussion

L'augmentation de la durée de la phase de désinfection thermique pour des températures en deçà de 89°C pour arriver à AO >3000 entraîne une augmentation de la consommation énergétique. Les instruments creux restent toujours humides quelle que soit la température de séchage, en revanche les dispositifs en plastique sont plus secs à 120°C. L'optimisation de leur positionnement dans la charge (calage), pourrait améliorer ce résultat. Nous devons dans une prochaine étude valider la qualification d'un lavage à une température de 35°C en France.

### Conclusion

Le cycle le moins énergivore comporterait un lavage à 35°C pendant 5 minutes, une désinfection thermique à 89°C/AO>3000, un séchage à 100°C durant 15 minutes. La durée totale du cycle est alors d'environ 50 minutes, sans impacter la qualité du lavage. Ce paramétrage doit être qualifié en France avant d'être utilisé. Cela permettrait une réduction 0,2kg éqCO2/cycle et une économie d'environ 1€ /cycle de lavage.



Graphique 1 : Exemple de bilan énergétique d'un cycle de laveur désinfecteur

| Température de lavage (°C) | Température de séchage (°C) | Température de désinfection (°C) |          |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                            |                             | 87                               | 88       | 89       | 90      | 91      | 92      | 93      | 94      | 95      | 96      |         |         |         |         |
| 120                        | >8kWh                       | 8,18                             | 8,09     | 7,74     | 7,75    | 7,58    | 7,56    | 7,74    | 7,74    | 7,74    | 7,74    | 7,74    | 7,74    | 7,74    | 7,74    |
| 110                        | 8-7,5kWh                    | 7,61                             | 7,64     | 7,47     | 7,35    | 7,39    | 7,36    | 7,36    | 7,35    | 7,35    | 7,36    | 7,36    | 7,36    | 7,36    | 7,36    |
| 100                        | 7-6,5kWh                    | 7,34                             | 7,36     | 7,23     | 7,32    | 7,23    | 7,20    | 7,20    | 7,23    | 7,23    | 7,20    | 7,20    | 7,20    | 7,20    | 7,20    |
| 90                         | 7-5,5kWh                    | 7,54                             | 7,50     | 7,35     | 7,37    | 7,38    | 7,19    | 7,48    | 7,37    | 7,38    | 7,19    | 7,48    | 7,37    | 7,38    | 7,19    |
| 80                         | 7-5,5kWh                    | 7,40                             | 7,30     | 7,24     | 7,36    | 7,19    | 7,01    | 7,29    | 7,40    | 7,30    | 7,24    | 7,01    | 7,29    | 7,40    | 7,30    |
| 70                         | 7-5,5kWh                    | 7,10                             | 7,33     | 7,43     | 7,48    | 7,03    | 6,83    | 7,13    | 7,24    | 7,13    | 7,43    | 6,83    | 7,13    | 7,24    | 7,13    |
| 60                         | 7-5,5kWh                    | 7,09                             | 6,98     | 7,00     | 7,03    | 7,03    | 6,97    | 7,42    | 7,09    | 6,98    | 7,00    | 6,97    | 7,42    | 7,09    | 6,98    |
| 50                         | 7-5,5kWh                    | 6,91                             | 6,71     | 6,69     | 6,89    | 6,85    | 6,61    | 7,07    | 6,91    | 6,71    | 6,69    | 6,85    | 6,61    | 7,07    | 6,91    |
| 40                         | 7-5,5kWh                    | 7,06                             | 6,94     | 6,94     | 6,94    | 6,82    | 6,81    | 6,88    | 7,06    | 6,94    | 6,94    | 6,82    | 6,81    | 6,88    | 7,06    |
| 35                         | 7-5,5kWh                    | 6,62                             | 6,76     | 6,74     | 6,58    | 6,66    | 6,45    | 6,68    | 6,62    | 6,76    | 6,74    | 6,66    | 6,45    | 6,68    | 6,62    |
| 30                         | 7-5,5kWh                    | 6,53                             | 6,64     | 6,63     | 6,49    | 6,66    | 6,61    | 6,52    | 6,53    | 6,64    | 6,63    | 6,49    | 6,66    | 6,61    | 6,52    |
| 25                         | 7-5,5kWh                    | 6,34                             | 6,45     | 6,43     | 6,29    | 6,47    | 6,41    | 6,32    | 6,34    | 6,45    | 6,43    | 6,29    | 6,47    | 6,41    | 6,32    |
| 20                         | 7-5,5kWh                    | 6,18                             | 6,29     | 6,27     | 6,13    | 6,31    | 6,25    | 6,15    | 6,18    | 6,29    | 6,27    | 6,13    | 6,31    | 6,25    | 6,15    |
| 15                         | 7-5,5kWh                    | 8-7,5kWh                         | 7-5,5kWh | 7-6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh | <6,5kWh |

Tableau 1 : Consommation énergétique des LD en fonction de la température

(1) Maîtrise de la consommation électrique des laveurs-désinfecteurs par optimisation du couple température/durée. Protenko D, Minetti V, Pelli G. 1-6, s.l. : John Libbey Eurotext, 2024, Vol. J Pharm Clin 2024 ; xx(X). Doi : 10.1684/jpc.2024.0538.