

# Les stérilisateurs de types N et B: RENSEIGNEMENTS POUVANT ORIENTER LE CHOIX

Par **Jean Barbeau**, Ph.D., microbiologiste, Faculté de médecine dentaire, Université de Montréal

Source : [www.pattersondentaire.ca](http://www.pattersondentaire.ca). Guide de prévention des infections et d'hygiène 2011, pages 7-9.

**La vapeur d'eau à haute température représente depuis longtemps un moyen fiable et relativement simple de parvenir à détruire les micro-organismes (virus et bactéries). Basé au départ sur le principe de la marmite de Papin (l'équivalent de la cocotte-minute ; 1679), Chamberlain (1879) y apporta des améliorations pour en arriver à l'autoclave moderne.**

Le principe est simple et demeure inchangé depuis la fin du 17<sup>e</sup> siècle ; il s'agit d'élever la température d'ébullition de l'eau au-dessus de 100 °C. Or, sous l'effet de la pression atmosphérique, l'eau ne peut être plus chaude que 100 °C. Il suffit alors de mettre de la pression, et l'eau commence à bouillir à 121 °C ou 132 °C. Plus la température de l'eau est élevée, plus l'action sur les microorganismes est rapide. Par exemple, à 121 °C le temps de stérilisation est de 12 minutes; il ne faut toutefois que 3 minutes pour parvenir au même résultat à 132 °C. Une augmentation d'à peine 11 °C permet donc de diviser le temps de stérilisation par quatre. En théorie, il est donc possible d'obtenir un roulement plus rapide de l'instrumentation en stérilisant à plus haute température. Si les temps sont respectés, la stérilisation à 121 °C est aussi efficace et fiable qu'à 132 °C. Il y a toutefois une limite physique à la rapidité d'action et elle est inhérente au mode de fonctionnement d'un autoclave.

Il ne faut pas perdre de vue que les contrôles mécaniques de l'autoclave mesurent la température moyenne de la chambre et que le cycle de stérilisation proprement dit ne démarre que lorsque cette température est atteinte. Plus un stérilisateur est chargé d'instruments (qui absorbent

la chaleur) plus le cycle sera long. Il existe toutefois une autre limitation physique que l'on oublie souvent. Pour que l'ensemble d'une charge composée d'un gros volume de matériaux non conducteurs de chaleur entre en contact avec la vapeur, il faut allouer plus de temps à la stérilisation. Les tests biologiques qui sont placés dans votre stérilisateur sont de fines bandelettes de papier ou de petites ampoules contenant peu de liquide. À 132 °C pendant 3 minutes, ces bandelettes et ces ampoules sont soumises à une température stérilisante pendant un temps suffisant pour détruire les quelque 1 million de spores bactériennes et indiquer la réussite de la stérilisation. Les instruments métalliques, qui sont conducteurs de chaleur, atteignent aussi rapidement la température stérilisante et celle-ci se distribue sur toute sa surface ; ils se stérilisent vite et bien. Par contre, des articles non conducteurs (plastiques, tissus, éponges, etc.) doivent permettre à la vapeur d'entrer en contact directement avec les contaminants pour être stérilisés.

Ainsi, une charge qui ne contiendrait que des articles textiles demanderait plus de temps pour permettre à la vapeur d'avoir accès à l'ensemble des surfaces. Avec des temps très courts, comme 3 minutes à 132 °C, les chances que cela se produise sont réduites. On aura donc plus de chances de succès en stérilisant à plus basse température (121 °C), mais pendant 15 minutes ou en poursuivant la stérilisation à 132 °C plus longtemps que 3 minutes. Par exemple, dans les laboratoires de microbiologie, la décontamination des déchets s'effectue à 121 °C pendant 20 à 30 minutes en fonction de la charge.

Pour être efficace, tout l'air froid du stérilisateur et des articles qui y sont placés doit être évacué. Si des poches d'air froid persistent, la vapeur d'eau n'aura pas accès au contenu du stérilisateur, et les conditions de stérilisation ne seront pas atteintes. Les stérilisateurs de type N (les autoclaves classiques) qui sont actuellement les plus courants dans le milieu dentaire, fonctionnent par déplacement gravitationnel : l'air froid est évacué par le bas du stérilisateur (ou par le haut dans certains modèles) lorsqu'il est poussé par la vapeur d'eau. Le problème est que la vapeur ne peut pousser l'air froid que s'il est accessible. Des instruments métalliques pleins ne causent pas de problème, même lorsqu'ils sont ensachés. Toutefois, des charges poreuses ou creuses résistent au déplacement gravitationnel de l'air. Une pile de compresses 2X2, des rouleaux de coton et des éponges endodontiques se stérilisent plus difficilement dans les autoclaves de type N ; les temps de stérilisation doivent donc être prolongés. Il n'existe toutefois pas de règle simple pour calculer le temps nécessaire à la stérilisation de ce type de charge. En théorie, les pièces à main, qui sont des instruments avec des tubes creux, sont aussi plus résistantes au déplacement de l'air qui est emprisonné dans les tubulures. Toutefois, la taille réduite des pièces à main, combinée au fait qu'elles sont conductrices de chaleur, parvient probablement à contourner le problème. Ce n'est pas le cas avec les charges poreuses non conductrices.

L'arrivée des stérilisateurs de type B a pu résoudre ces problèmes. Les stérilisateurs de type B sont des autoclaves, au même titre que les stérilisateurs classiques de type N : la vapeur d'eau est le principe

actif, et les paramètres de pression/température sont exactement les mêmes dans les deux cas : 132 °C/3 minutes et 121 °C/12 minutes. Donc, quel est l'avantage des stérilisateur de type B? Au lieu de laisser à la vapeur le fardeau de pousser l'air froid à l'extérieur, le stérilisateur de type B fait le vide en pompant l'air à l'extérieur. Et le vide est répété plusieurs fois. La nature a horreur du vide : lorsque la vapeur d'eau est injectée dans la chambre, elle est littéralement aspirée par ce vide, où qu'il soit. Pour donner une idée de l'efficacité du processus, imaginez une pile de 500 feuilles de papier de 4" x 4" emballées de manière serrée. Un stérilisateur de type B qui atteint les normes fera passer la vapeur entre chaque feuille de papier, traquant les microorganismes dans leurs derniers retranchements! Les stérilisateur de type N y trouvent un sérieux obstacle : ils ne sont pas optimisés pour les charges poreuses ou creuses.

*[...] les stérilisateur de type N classiques, et ceux de type B sont tous deux d'excellents appareils de stérilisation s'ils sont utilisés en respectant les principes de base de la stérilisation [...]*

Au premier abord, il semble donc que les stérilisateur de type B soient plus rapides que les stérilisateur de type N. Ce n'est toutefois pas nécessairement le cas. Les stérilisateur de type B, comme ils doivent passer par une série de vides pulsés, peuvent mettre plus de temps avant d'at-

teindre que les paquets doivent être secs avant d'être manipulés ou entreposés. Il faut donc ajouter ce temps au cycle complet des stérilisateur. Pour les stérilisateur de type N, le séchage s'opère par refroidissement graduel et évaporation de l'eau des paquets; il faut donc estimer ce temps qui variera en fonction de la charge. Les stérilisateur de type B, font le vide à la fin du cycle, éliminant donc activement la vapeur et l'eau où qu'elle se trouve. À la fin d'un cycle de stérilisation de type B, les charges sont complètement sèches et vous n'avez aucun calcul à faire.

**Les stérilisateur de type B sont donc avantageux à plusieurs égards. Toutefois, il faut aussi tenir compte des éléments suivants pour faire un choix éclairé.**

### Un

Tous les stérilisateur doivent être vérifiés avec des indicateurs chimiques et des indicateurs biologiques : les appareils de type N comme ceux de type B. Toutefois, les appareils de type B doivent subir un autre contrôle obligatoire : les indicateurs de classe 2. Ceux-ci vérifient la capacité du stérilisateur à faire le vide. Le test Bowie-Dick (ou le test Helix) doit être effectué une fois par semaine. Ces tests représentent des coûts que vous devrez ajouter aux coûts d'exploitation de votre stérilisateur. Les stérilisateur de type N n'ont pas à subir ces tests.

Stérilisateur	Charge	Température / temps
Gravité (N)	Non poreuse, métal sans tubulures	132 °C, 3 minutes
	Poreuse, métal avec tubulures	132 °C, 10 minutes
Type B	Non poreuse, métal sans tubulures	132 °C, 3 minutes
	Poreuse, métal avec tubulures	132 °C, 43 minutes

teindre le point où la stérilisation proprement dite peut commencer. Il n'y a donc pas nécessairement de gain de temps substantiel par rapport aux stérilisateur de type N classiques.

Toutefois, les stérilisateur de type B procurent un avantage significatif comparativement à ceux de type N : le séchage des paquets stériles. Les normes en stérilisation

### Deux

Les stérilisateur de type B ne fonctionneront de façon optimale que si la pompe destinée à faire le vide fonctionne adéquatement. Des composantes mécaniques supplémentaires doivent donc être bien entretenues; si la pompe ou les filtres sont obstrués par des débris produits durant les cycles de stérilisation (l'utilisation d'enveloppes de coton peut générer de

la charpie), ils cesseront leur tâche et le stérilisateur pourrait être endommagé. La procédure et le calendrier d'entretien de vos stérilisateur doivent donc être ajustés en conséquence. Il faut aussi calculer l'espace suffisant pour que les échanges d'air se fassent librement autour du stérilisateur. Prenez donc le temps de vous renseigner pour aménager l'emplacement qui convient à ce type d'appareil.

### Trois

Il n'y a à l'heure actuelle aucune norme en Amérique du Nord qui oblige les établissements de santé à utiliser les stérilisateur de type B. La norme européenne EN 13060 ne s'applique donc pas chez nous (pour le moment).

En conclusion, les stérilisateur de type N classiques, et ceux de type B sont tous deux d'excellents appareils de stérilisation s'ils sont utilisés en respectant les principes de base de la stérilisation et en fonction du type de charge à stériliser : volume de la charge, type d'articles (métalliques avec ou sans tubulures, compresses 2X2, rouleaux de coton, éponges endodontiques, etc.). Bien que les stérilisateur sur le marché soient presque entièrement automatisés, le jugement doit prévaloir : l'échec d'un cycle de stérilisation relève de la responsabilité de l'opérateur et non de la machine. Le stérilisateur est au service du jugement et non l'inverse. Vous devez donc prendre le temps nécessaire pour peser les avantages et les inconvénients associés à chaque type de stérilisateur et faire une évaluation réfléchie de vos besoins. Vos représentants sont bien placés pour vous guider dans votre décision, mais vous serez en mesure de prendre une décision plus éclairée si vous vous êtes bien renseignés auparavant. Prenez la peine de vous informer auprès de collègues qui pourront vous parler de leur expérience. Des sources indépendantes supplémentaires sont aussi disponibles dans les cours de formation continue, dans les articles et auprès des spécialistes en prévention de l'infection qui peuvent répondre à vos questions.

Bonne stérilisation! ■

Texte reproduit avec autorisation.