



**TURBO TECHNOLOGIE
DE STERILISATION ET SECHAGE
DE DECHETS D'ACTIVITES DE SOINS A
RISQUES INFECTIEUX – DASRI
CODE 18.01.03* et 18.02.02***

LA SOCIETE



Conception et construction d'installations
basées sur la Turbo Technologie et de
systèmes de combustion déchets/biomasse

Mise en service, conduite
et maintenance de ses propres
installations

Données principales:

- Plus de 170 salariées
- Plus de 70 brevets internationaux
- Plus de 700 projets réalisés
- Plus de 50 ans d'activité



ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2015

LA SOLUTION CONTINUE VOMM DE STERILISATION DES DASRI

VOMM a mis au point une solution innovante de stérilisation des déchets hospitalières et assimilés se basant sur son savoir-faire de plus de 50 ans d'activité dans la conception et fabrication d'installations industrielles continues pour les secteurs chimie-pharmaceutique, alimentaire et environnementale.

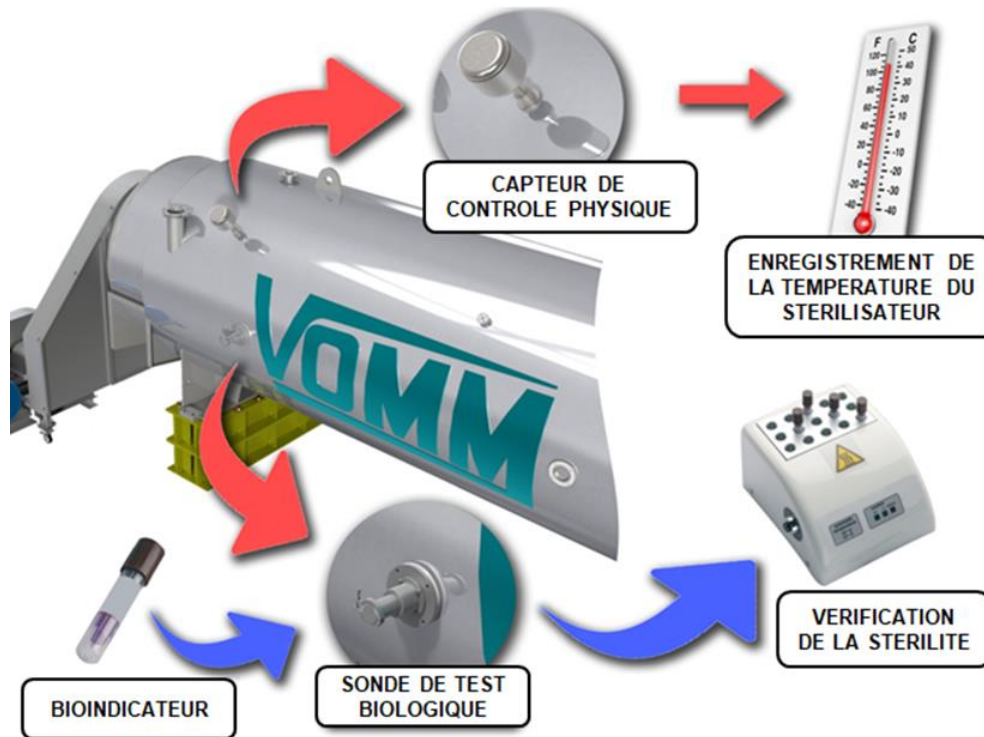


L'installation est conçue et réalisée selon en fonction des besoins spécifiques du Client (la section de chargement pour la typologie de conteneur utilisé, la centrale thermique et le fluide caloporteur...).

La solution VOMM, complètement automatisée, assure la stérilisation de grosse quantité de déchets, avec une présence humaine extrêmement réduite.

LA SOLUTION CONTINUE VOMM DE STERILISATION DES DASRI

VERIFICATIONS BIOLOGIQUES



Conformément aux exigences de la norme ISO 11138-1/3, la chambre de stérilisation est équipée de conduits permettant d'insérer un indicateur biologique lors du procédé de stérilisation.

Le test avec le bioindicateur est effectué pendant le procédé de stérilisation en continu dans les mêmes conditions du matériel traité (thermique et de temps).

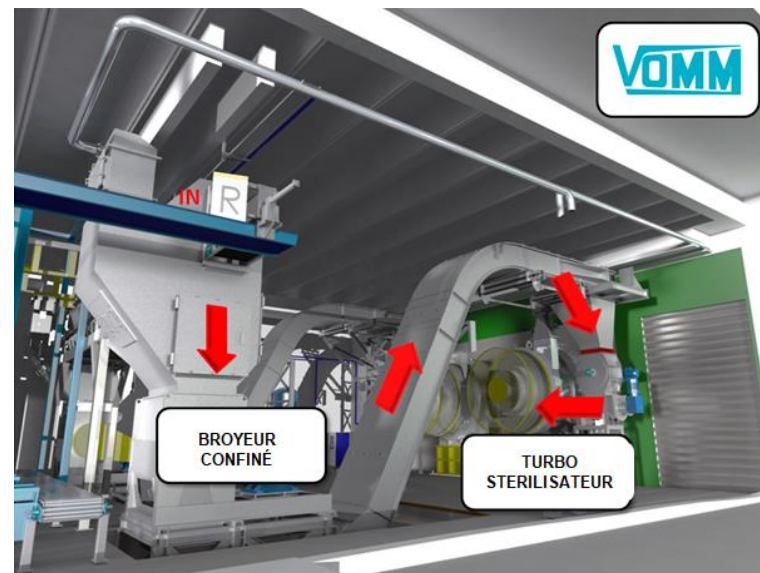
L'indicateur biologique est du type ATCC7953 *Bacillus Stearothermophilus* en concentration: 6 LOG 10.

Un cycle de stérilisation correspond à environ 15 minutes.



LA SOLUTION CONTINUE VOMM DE STERILISATION DES DASRI

Les déchets à traiter sont identifiés et encadrés par la codification CER 18.01.03* et 18.02.02*.



Après le traitement, les déchets banalisés peuvent être transportés hors ADR et ils obtiendront le code CER 19.12.10 pour CSR.

LES DASRI



Normalement, à partir d'un lit d'hôpital, on génère 2 kg/jour ou plus de déchets infectieux, ou potentiellement infectieux.



Les conteneurs pour le tri, le traitement et l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux – DASRI – sont réutilisables ou mono-usage

LES DASRI - Composition

Pour la composition des déchets hospitaliers en Europe (CODE 18.01.03*) on entend:

- Cuvettes à usage unique pour prélèvement bi-optique endométrial;
- Perfusions contaminées;
- Filtres de dialyse;
- Matériel à usage unique : gants, pipettes, tubes à pipette, vêtements de protection, masques, lunettes, serviettes, draps, chaussures, produits de beauté, dessus de chaussures, blouses;
- Matériel pour médication (gazes, tampons, bandes, pansements, longueurs, mailles tubulaires);
- Sacs (pour transfusions, urine, stomie, nutrition parentérale);
- Set de perfusion;
- Sondes rectales et gastriques;
- Sonnettes (nez-gastriques pour bronches aspiration, oxygénothérapie, etc.);
- Couches et couches pédiatriques;
- Cotons-tiges pour colposcopie et pap test;
- Brosses, cathéters pour prélèvement cytologique;
- Speculum écouteurs jetables;
- Speculum vaginale;
- Sutureuses automatiques à usage unique;
- Plâtres et bandages;
- Dents et petites parties anatomiques non reconnaissables;
- Déchets provenant des cabinets dentaires;
- Récipients vides en général;
- Récipients vides de vaccins à antigène vivant;
- Déchets de restauration;
- Ordures;
- Plaques, milieux de culture et autres substances utilisées en microbiologie et contaminées par des agents pathogènes;
- Bâtons oculaires non stériles et ophtalmiques du TNT;
- Canules, cathéters (vésicaux, veineux, artériels, pour drainage pleural, etc.), raccords;
- Circuits pour circulation extracorporelle;



En outre, les déchets des études vétérinaires sont également traités dans les mêmes installations (CODE 18.02.02*)

LES DASRI APRES TRAITEMENT

CARACTERISATION

Le déchet traité est transformé en un **matériel sec et de taille petite**, homogène du point de vue physique, chimique et biologique, stable et sans odeurs et vapeurs:

- aucune partie reconnaissable n'est présente;
- le verre est complètement pulvérisé;
- les matériaux métalliques sont réduits en petites pièces avec des dimensions de quelques millimètres sans pièces pointues ou tranchantes.

REDUCTION DU POIDS ET DU VOLUME



Un déchet hospitalier a en moyenne le 25% d'humidité. Il est généralement demandé avec 5% - 10% d'humidité finale soit :

- 500 kg de DASRI génèrent 400 kg de CSR;
- 1000 kg de DASRI génèrent 800 kg de CSR;
- 1500 kg de DASRI génèrent 1200 kg de CSR.

En moyenne, le poids spécifique des DASRI est de 0,1 kg/l, soit 1 kg de déchet occupe un volume de 10 litres. De plus, par la loi, les conteneurs ne sont pas remplissable jusqu'au bord. Par conséquent, le contenu d'un conteneur de 60 litres (le plus courant) pèse en moyenne 4 kg.

LES DASRI APRES TRAITEMENT

PRODUCTION D'UN COMBUSTIBLE SOLIDE DE RECUPERATION



Le matériel a des caractéristiques conformes à la norme NF-EN-15359 pour les combustibles solides non minéraux dérivés des déchets, avec un volume 3 à 5 fois inférieur au volume initial et un taux d'humidité extrêmement bas. Cela entraîne une réduction moyenne de poids de 20%-25% (la valeur correspond au taux d'humidité moyen du déchet initial).

Comme conséquence de la déshydratation et de la composition en cellulose et plastique de nature essentiellement polyoléfine, le pouvoir calorifique du matériel traité est élevé, à titre indicatif de 22.000 kJ/kg, certainement supérieur au minimum prévu par la norme de 15.000 kJ/kg.

En raison de sa composition, le matériel stérilisé est de préférence conféré comme combustible résiduaire à des installations autorisées.

VOMM SERIE HTS

Les modèles proposées par VOMM appartiennent à la Série HTS et sont:

- **VOMM HTS 500 pour une capacité maximale de 500 kg/h**
- **VOMM HTS 1000 pour une capacité maximale de 1.000 kg/h**
- **VOMM HTS 1500 pour une capacité maximale de 1.500 kg/h**



VOMM MODELE HTS 500



VOMM MODELE HTS 1500

LES PHASES DU PROCEDE

- | | |
|----------------|------------------------------|
| PHASE 1 | <i>Transport et levage</i> |
| PHASE 2 | <i>Chargement et broyage</i> |
| PHASE 3 | <i>Stérilisation</i> |
| PHASE 4 | <i>Boucle aéraulique</i> |
| PHASE 5 | <i>Effluents</i> |
| PHASE 6 | <i>Déchargement</i> |

PHASE 1 – Transport et levage



Les déchets hospitaliers sont transportés jusqu'au site de traitement dans des conteneurs homologués, en carton ou en plastique, respectivement mono-usage ou réutilisables.

Les conteneurs sont soumis à contrôle radiométrique pour vérifier la présence de radioactivité et à détecteur de métaux pour alerter en cas de grands masse métalliques comme les prothèses etc. (hors fourniture VOMM), avant l'arrivée dans la trémie du broyeur. En cas de réponse positive, ils sont isolés du traitement et stockés dans une zone réservée.

Les conteneurs sont transférés au système de levage, conçu selon les exigences du Client (40-60-600-1100 lt etc.), qui soulève et décharge les conteneurs dans la trémie de chargement.

PHASE 2 – Chargement et broyage

La trémie de chargement est constamment maintenue en dépression, afin d'éviter la propagation des agents infectieux.



Au fond de la trémie de chargement se trouve le broyeur continu à lames rotatives, qui réduit les récipients et les déchets à une taille homogène, selon la spécification du Client.

PHASE 3 – Stérilisation



Les DASRI broyés en continu sont recueillis, transportés et dosés par une vis dans le **TURBO STERILISATEUR**.

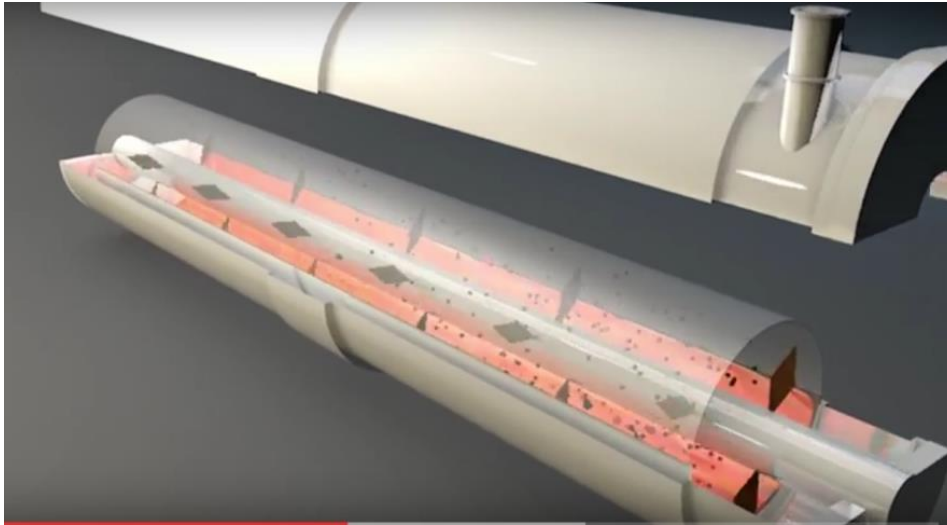
Le **TURBO STERILISATEUR** est composé d'une chambre de stérilisation, équipée d'une double enveloppe pour la circulation d'huile thermique ou de la vapeur, et d'un rotor.

Le rotor tourne à la vitesse appropriée pour remuer le matériel contre la paroi interne de la chambre de stérilisation, à l'aide de dispositifs d'avancement, et assurer un temps de transit minimal pour la stérilisation (~15 minutes) en le faisant avancer vers le conduit de sortie.

Des sondes thermorésistantes mesurent la température interne de la chambre afin de contrôler les conditions du procédé de 151° C jusqu'à 180° C. Leur mesures sont enregistrées et stockées dans un fichier protégé.

Le matériel banalisé est déchargé après traitement.

PHASE 3 – Stérilisation



Le transfert de la chaleur s'effectue par convection et par conduction:

- par circulation de la vapeur (convection), ou **méthode de la "chaleur humide"**, qui pénètre dans le cœur des particules,
- et par contact du matériel broyé contre la paroi interne du **TURBO STERILISATEUR** (conduction), sous l'action du rotor.

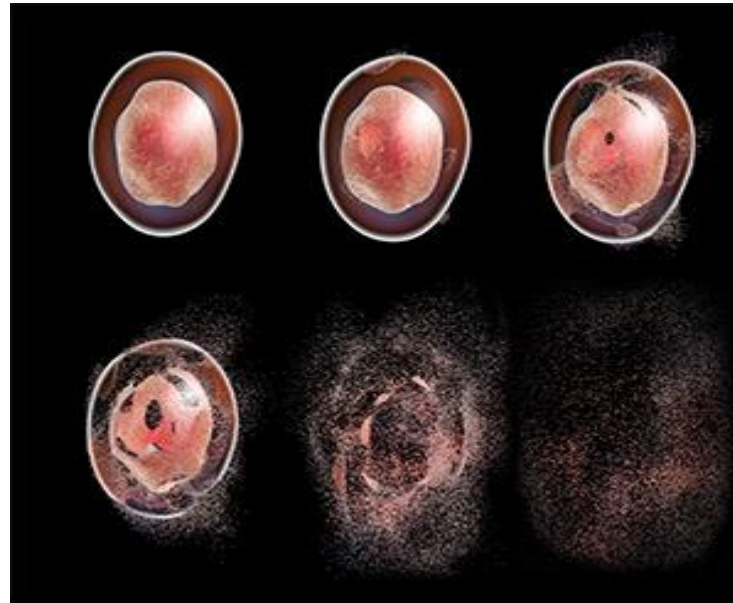
Fluide caloporteur: huile thermique ou vapeur

Le fluide caloporteur utilisé dans le process VOMM est huile thermique ou vapeur, chauffé à partir d'une chaudière à combustible fossile, à combustible solide de récupération ou à partir de chaleur fatale mise à disposition par le Client.

Le fluide caloporteur est circulé dans la double enveloppe pour chauffer le **TURBO STERILISATEUR** et dans l'échangeur pour chauffer le gaz de procédé. Leurs températures sont réglées séparément, afin d'optimiser le procédé de stérilisation et de séchage. Après avoir cédé sa chaleur, le fluide caloporteur revient à la chaudière.

PHASE 3 – Stérilisation

La combinaison temp/température/vapeur agit en provoquant essentiellement la dénaturation protéique des micro-organismes jusqu'à la lyse cellulaire.



LYSE CELLULAIRE

La vapeur, produite à partir de l'humidité du matériel ou introduite par injection dans le procédé VOMM, agit comme fluide caloporteur, en transmettant au matériel traité la chaleur nécessaire à la stérilisation.

PHASE 4 – Boucle aéraulique

La vapeur est introduite dans le **TURBO STERILISATEUR** en co-courant avec le matériel à traiter. A la sortie du **TURBO STERILISATEUR**, la vapeur formée durant le procédé et celle circulée sont recueillies par une hotte montée sur un système de transport.

La vapeur est filtrée pour capturer des poussières éventuelles et, en suite, est circulée par le ventilateur qui en assure le débit à l'échangeur ou elle est surchauffée avant de retourner dans la chambre de stérilisation par une boucle aéraulique.

PHASE 5 – Effluents

De la vapeur, correspondant essentiellement à l'eau évaporée lors du séchage, est extraite automatiquement du circuit fermé de stérilisation et envoyé à la colonne de condensation.

Le condensat est recueilli dans la partie inférieure de la colonne et envoyé par des pompes dans un réservoir de collecte (hors fourniture VOMM).

Les incondensables extraits par le haut de la colonne de condensation et l'air extraite de la trémie de chargement après filtration spécifique sont et envoyés au traitement (hors fourniture VOMM).

PHASE 6 – Déchargement



Le système de transport collecte le matériel déchargé par le **TURBO STERILISATEUR** ainsi que les poussières issues de la hotte. Il est équipé à l'extrémité opposée, d'une vanne rotative qui garantit l'étanchéité de l'équipement.

Le matériel stérilisé assume enfin le code CER 19.12.10. Son pouvoir calorifique moyen est d'environ 6.500 kcal/kg.

LES AVANTAGES DE LA SOLUTION CONTINUE VOMM

La **solution continue VOMM de stérilisation** présente de nombreux avantages:

- Procédé basé sur la méthode de la chaleur humide;
- **Haute efficacité**, sans limitation de la charge bactérienne à l'entrée;
- **Réduction du poids** du matériel traité;
- **Réduction du volume** du matériel traité;
- Production de **Combustibles Solides de Récupération** ayant un **haut pouvoir calorifique** (environ 22.000 kJ/kg, certainement supérieur au minimum prévu par la norme UNI EN-15359 de 15.000 kJ/kg pour la classification CSR, grâce aussi à sa composition en cellulose et plastique de nature essentiellement polyoléfine);
- Matériel traité **sec, stable, sans odeur, banalisé**;
- Un point de collecte de l'effluent liquide (condensat);
- Un point de collecte de l'effluent gazeux (incondensables et extraction de la trémie);
- Impact minimale sur l'environnement;
- Absence de rayonnement ionisant;
- Cycle d'urgence applicable en cas de défaillance;
- Utilisation minimale de substances bactéricides pour la sécurité d'entretien;
- **Respect absolu de la réglementation en vigueur.**

CAS D'ETUDE – Salerno ITALIE– 500 kg/h



L'installation de stérilisation a été conçue et construite conformément aux prescriptions du DPR 254/2003 "Règlement portant la discipline de la gestion des déchets sanitaires, au sens de l'article 24 de la loi 31/07/02 n.179", et permettant **de traiter les déchets sanitaires conditionnés dans des emballages soit mono-usage soit réutilisables, au moyen de procédés comprenant, en plus de la stérilisation, le broyage et le séchage.**

L'installation est basée sur une ligne de traitement et garanti les performances suivantes :

CAPACITE	0,5 t/h
	3.750 t/an
HUMIDITE A L'ENTREE	environ 20%
HUMIDITE À LA SORTIE	environ 5%

CAS D'ETUDE – Caserta ITALIE– 500 kg/h

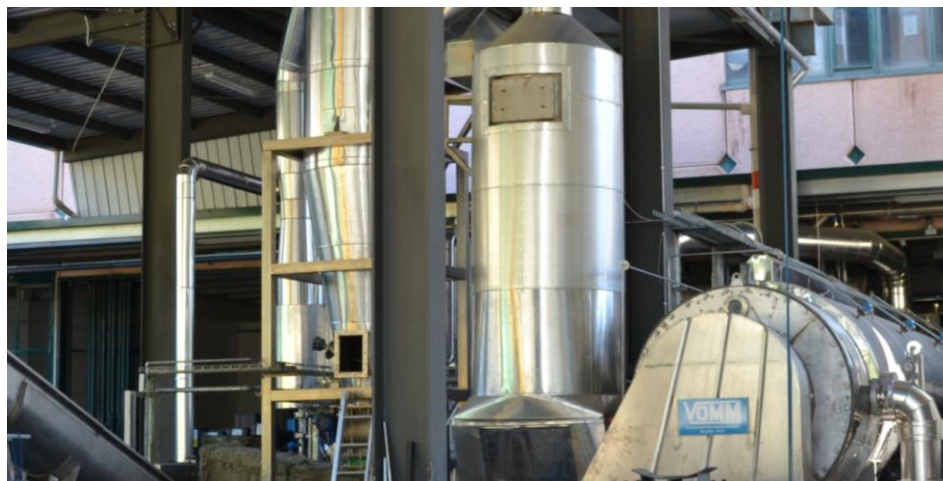


L'installation de stérilisation a été conçue et construite conformément aux prescriptions du DPR 254/2003 "Règlement portant la discipline de la gestion des déchets sanitaires, au sens de l'article 24 de la loi 31/07/02 n.179", et permettant **de traiter les déchets sanitaires conditionnés dans des emballages soit mono-usage soit réutilisables, au moyen de procédés comprenant, en plus de la stérilisation, le broyage et le séchage.**

L'installation est basée sur une ligne de traitement et garanti les performances suivantes :

CAPACITE	0,5 t/h
	3.750 t/an
HUMIDITE A L'ENTREE	environ 20%
HUMIDITE À LA SORTIE	environ 5%

CAS D'ETUDE – Arenzano (Ge) ITALIE – 3.000 kg/h



L'installation de stérilisation a été conçue et construite conformément aux prescriptions du DPR 254/2003 "Règlement portant la discipline de la gestion des déchets sanitaires, au sens de l'article 24 de la loi 31/07/02 n.179", et permettant **de traiter les déchets sanitaires conditionnés dans des emballages soit mono-usage soit réutilisables, au moyen de procédés comprenant, en plus de la stérilisation, le broyage et le séchage.**

L'installation est basée sur deux lignes de traitement et garanti les performances suivantes :

CAPACITE	3 t/h
	24.000 t/an
HUMIDITE A L'ENTREE	environ 20%
HUMIDITE À LA SORTIE	environ 5%



IMPIANTI E PROCESSI SpA

via Curiel – 252, 20089 Rozzano (MI) - Italie

Roberto SAVIO D'AGOSTINO

Bureau: +39 02 5751 0808

Mobile: +39 335 584 1864

www.vomm.it - rdagostino@vomm.it

