UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD - LYON 1

FACULTÉ DE PHARMACIE INSTITUT DES SCIENCES

PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

THÈSE n° 29-2023

T H È S E

pour le DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement le 23 octobre 2023 par

COURDIER Mélissa

Née le 06 février 1995 à LYON 7ème

*****

DE PRODUITS LESSIVIELS CONCENTRÉS VERS DES PRODUITS LESSIVIELS ULTRA CONCENTRÉS :

QUELS IMPACTS SUR NOTRE RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE DES ENTREPRISES ?

*****

JURY

Président : Pr. Claude DUSSART (PU-PH)

Directeur : Dr Stéphane CORVAISIER (PH)

Membres : Pr. Valérie SAUTOU (PU-PH)

Dr. Catherine GUIMIER-PINGAULT (PH)

Dr. Anne-Lise FERRIER (Assistant spécialiste)

Julie MARCONNET (Chargée de mission RSE – HCL)

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1

• Président	Frédéric FLEURY
• Président du Conseil Académique	Hamda BEN HADID
• Vice-Président du Conseil d'Administration	Didier REVEL
• Vice-Président de la Commission Recherche	Hamda BEN HADID
• Vice-Président de la Formation et de la Vie Universitaire	Céline BROCHIER

Composantes de l'Université Claude Bernard Lyon 1

SANTÉ

UFR de Médecine Lyon Est	Directeur : Gilles RODE
UFR de Médecine Lyon Sud Charles Mérieux	Directeur : Philippe PAPAREL
Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques	Directeur : Claude DUSSART
UFR d'Odontologie	Directeur : Jean-Christophe MAURIN
Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation (ISTR)	

SCIENCES ET TECHNOLOGIES

UFR Faculté des Sciences (Chimie, Mathématique, Physique)	Directeur : M. Bruno ANDRIOLETTI
UFR Biosciences (Biologie, Biochimie)	Directrice : Mme Kathrin GIESELER
Département composante Informatique	Directeur : M. Behzad SHARIAT
Département composante Génie Electrique et des procédés (GEP)	Directrice : Mme Rosaria FERRIGNO
Département composante Mécanique	Directeur : M. Marc BUFFAT

UFR Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)	Directeur : M. Yannick VANPOULLE
Polytech Lyon	Directeur : M. Emmanuel PERRIN
I.U.T. LYON 1	Directeur : M. Michel MASSENZIO
Institut des Sciences Financières et d'Assurance (ISFA)	Directeur : M. Nicolas LEBOISNE
Observatoire de Lyon	Directrice : Mme Isabelle DANIEL

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1

ISPB -Faculté de Pharmacie Lyon

LISTE DES DEPARTEMENTS PEDAGOGIQUES

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DE SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHARMACIE GALÉNIQUE

- **CHIMIE GÉNÉRALE, PHYSIQUE ET MINERALE**

  Monsieur Raphaël TERREUX (PR)

  Madame Julie-Anne CHEMELLE (MCU)

- **CHIMIE ANALYTIQUE**

  Madame Anne DENUZIERE (MCU)

  Monsieur Lars-Petter JORDHEIM (MCU-HDR)

  Madame Christelle MACHON (MCU-PH)

  Monsieur Waël ZEINYEH (MCU)

- **PHARMACIE GALENIQUE -COSMETOLOGIE**

  Madame Marie-Alexandrine BOLZINGER (PR)

  Madame Stéphanie BRIANCON (PR)

  Monsieur Fabrice PIROT (PU-PH)

  Monsieur Eyad AL MOUAZEN (MCU)

  Madame Sandrine BOURGEOIS (MCU)

  Madame Danielle CAMPIOL ARRUDA (MCU)

  Madame Ghania HAMDI-DEGOBERT (MCU-HDR)

  Monsieur Plamen KIRILOV (MCU)

  Madame Giovanna LOLLO (MCU)

  Madame Jacqueline RESENDE DE AZEVEDO (MCU)

  Monsieur Damien SALMON (MCU-PH)

  Madame Eloïse THOMAS (MCU)

- **BIOPHYSIQUE**

  Monsieur Cyril PAILLER-MATTEI (PR)

Madame Laurence HEINRICH (MCU)

Monsieur David KRYZA (MCU-PH-HDR)

Madame Sophie LANCELOT (MCU-PH)

Madame Elise LEVIGOUREUX (MCU-PH)

Thibault MASSIAS (ATER)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE PHARMACEUTIQUE DE SANTE PUBLIQUE

- **DROIT DE LA SANTÉ**

  Madame Valérie SIRANYAN (PR)

  Madame Maud CINTRAT (MCU)

- **ECONOMIE DE LA SANTÉ**

  Madame Nora FERDJAOUI MOUMJID (MCU-HDR)

  Monsieur Hans-Martin SPÄTH (MCU-HDR)

- **INFORMATION ET DOCUMENTATION**

  Monsieur Pascal BADOR (MCU-HDR)

- **INGENIERIE APPLIQUEE A LA SANTE ET DISPOSITIFS MÉDICAUX**

  Monsieur Xavier ARMOIRY (PU-PH)

  Madame Claire GAILLARD (MCU)

- **QUALITOLOGIE – MANAGEMENT DE LA QUALITÉ**

  Madame Alexandra CLAYER-MONTEMBAULT (MCU)

  Monsieur Vincent GROS (MCU-enseignant contractuel temps partiel)

  Madame Audrey JANOLY-DUMENIL (MCU-PH)

  Madame Pascale PREYNAT (MCU-enseignant contractuel temps partiel)

- **MATHÉMATIQUES – STATISTIQUES**

  Madame Claire BARDEL-DANJEAN (MCU-PH-HDR)

  Madame Marie-Aimée DRONNE (MCU)

  Madame Marie-Paule GUSTIN (MCU-HDR)

- **SANTÉ PUBLIQUE**

  Monsieur Claude DUSSART (PU-PH)

  Madame Chloë HERLEDAN (AHU)

  Maude BEAUDOIN (ATER)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE SCIENCES DU MÉDICAMENT

- **CHIMIE ORGANIQUE**

  Monsieur Pascal NEBOIS (PR)

  Madame Amanda GARRIDO (MCU)

  Madame Christelle MARMINON (MCU)

  Madame Sylvie RADIX (MCU-HDR)

  Monsieur Luc ROCHEBLAVE (MCU-HDR)

- **CHIMIE THERAPEUTIQUE**

  Monsieur Marc LEBORGNE (PR)

  Monsieur Thierry LOMBERGET (PR)

  Monsieur Laurent ETTOUATI (MCU-HDR)

  Monsieur François HALLE (MCU)

  Madame Marie-Emmanuelle MILLION (MCU)

- **BOTANIQUE ET PHARMACOGNOSIE**

  Madame Marie-Geneviève DIJOUX-FRANCA (PR)

  Madame Anne-Emmanuelle HAY DE BETTIGNIES (MCU)

  Madame Isabelle KERZAON (MCU)

  Monsieur Serge MICHALET (MCU)

- **PHARMACIE CLINIQUE, PHARMACOCINETIQUE ET EVALUATION DU MEDICAMENT**

  Madame Christelle CHAUDRAY-MOUCHOUX (PU-PH)

  Madame Catherine RIOUFOL (PU-PH)

  Madame Magali BOLON-LARGER (MCU-PH)

  Monsieur Teddy NOVAIS (MCU-PH)

  Madame Florence RANCHON (MCU-PH)

  Madame Céline PRUNET-SPANO (MCU)

  Madame Delphine HOEGY (PHU)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DE PHARMACOLOGIE, PHYSIOLOGIE ET TOXICOLOGIE

- **TOXICOLOGIE**

  Monsieur Jérôme GUITTON (PU-PH)

  Madame Léa PAYEN (PU-PH)

  Monsieur Bruno FOUILLET (MCU)

- **PHYSIOLOGIE**

  Madame Elise BELAIDI (PU)

  Madame Kiao Ling LIU (MCU)

  Monsieur Ming LO (MCU-HDR)

- **PHARMACOLOGIE**

  Monsieur Sylvain GOUTELLE (PU-PH)

  Monsieur Michel TOD (PU-PH)

  Monsieur Luc ZIMMER (PU-PH)

  Monsieur Roger BESANCON (MCU)

  Monsieur Laurent BOURGUIGNON (MCU-PH)

  Madame Evelyne CHANUT (MCU)

  Monsieur Nicola KUCZEWSKI (MCU)

  Madame Dominique MARCEL CHATELAIN (MCU-HDR)

  Monsieur David BARTHELEMY(AHU)

- **COMMUNICATION**

  Monsieur Ronald GUILLOUX (MCU)

- **ENSEIGNANTS CONTRACTUELS TEMPS PARTIEL**

  Madame Pauline LOUBERT (MCU-enseignant contractuel temps partiel)

  Madame Hortense PRELY (MCU-enseignant contractuel temps partiel)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DES SCIENCES BIOMEDICALES A

- **IMMUNOLOGIE**

  Monsieur Guillaume MONNERET (PU-PH)

Madame Morgane GOSSEZ (MCU-PH)

Monsieur Sébastien VIEL (MCU-PH)

Monsieur David GONCALVES (AHU)

- **HEMATOLOGIE ET CYTOLOGIE**

  Madame Christine VINCIGUERRA (PU-PH)

  Madame Sarah HUET (MCU-PH)

  Monsieur Yohann JOURDY (MCU-PH)

- **MICROBIOLOGIE ET MYCOLOGIE FONDAMENTALE ET APPLIQUEE AUX BIOTECHNOLOGIES INDUSTRIELLES**

  Monsieur Frédéric LAURENT (PU-PH)

  Madame Florence MORFIN (PU–PH)

  Madame Veronica RODRIGUEZ-NAVA (PR)

  Monsieur Didier BLAHA (MCU-HDR)

  Madame Ghislaine DESCOURS (MCU-PH)

  Monsieur Alexandre GAYMARD (MCU-PH)

  Madame Anne DOLEANS JORDHEIM (MCU-PH-HDR)

  Madame Emilie FROBERT (MCU-PH)

  Monsieur Jérôme JOSSE (MCU)

- **PARASITOLOGIE, MYCOLOGIE MÉDICALE**

  Monsieur Philippe LAWTON (PR)

  Madame Nathalie ALLIOLI (MCU)

  Madame Samira AZZOUZ-MAACHE (MCU-HDR)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DES SCIENCES BIOMEDICALES B

- **BIOCHIMIE – BIOLOGIE MOLECULAIRE - BIOTECHNOLOGIE**

  Madame Pascale COHEN (PR)

  Madame Caroline MOYRET-LALLE (PR)

  Madame Emilie BLOND (MCU-PH)

  Monsieur Karim CHIKH (MCU-PH)

  Madame Carole FERRARO-PEYRET (MCU-PH-HDR)

  Monsieur Anthony FOURIER (MCU-PH)

Monsieur Boyan GRIGOROV (MCU)

Monsieur Alexandre JANIN (MCU-PH)

Monsieur Hubert LINCET (MCU-HDR)

Monsieur Olivier MEURETTE (MCU-HDR)

Madame Angélique MULARONI (MCU)

Madame Stéphanie SENTIS (MCU)

Monsieur Jordan TEOLI (AHU)

- **BIOLOGIE CELLULAIRE**

Madame Bénédicte COUPAT-GOUTALAND (MCU)

Monsieur Michel PELANDAKIS (MCU-HDR)

INSTITUT DE PHARMACIE INDUSTRIELLE DE LYON

Madame Marie-Alexandrine BOLZINGER (PR)

Monsieur Philippe LAWTON (PR)

Madame Sandrine BOURGEOIS (MCU)

Madame Marie-Emmanuelle MILLION (MCU)

Madame Alexandra MONTEMBAULT (MCU)

Madame Angélique MULARONI (MCU)

Madame Marie-Françoise KLUCKER (MCU-enseignant contractuel temps partiel)

Madame Valérie VOIRON (MCU-enseignant contractuel temps partiel)

PR : Professeur des Universités

PU-PH : Professeur des Universités-Praticien Hospitalier

PHU : Praticien hospitalo-universitaire

MCU : Maître de Conférences des Universités

MCU-PH : Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier

HDR : Habilitation à Diriger des Recherches

AHU : Assistant Hospitalier Universitaire

ATER : Attaché temporaire d'enseignement et de recherche

REMERCIEMENTS

Au Professeur Claude Dussart,

Pour l'intérêt que vous avez porté à mon travail, et pour avoir accepté de présider ce jury de thèse.

Au Docteur Stéphane Corvaisier,

Pour m'avoir fait confiance en acceptant d'encadrer ma thèse et pour m'avoir accompagnée tout au long de sa réalisation avec bienveillance. Je vous remercie pour votre disponibilité, votre réactivité et de m'avoir guidée à travers vos conseils et votre rigueur. Merci d'avoir valorisé mon travail. Ce fût un plaisir de travailler avec vous.

Au Docteur Anne-Lise Ferrier,

Pour ton accueil au sein du service, pour ton accompagnement, tes explications, ta bienveillance et pour m'avoir aidée durant cette année. Je garderai un super souvenir de notre conférence à la SF2S, merci d'avoir été présente.

A Madame Julie Marconnet,

Pour votre disponibilité et votre accompagnement sur la RSE. Vous m'avez apporté une aide précieuse.

Au Docteur Catherine Guimier-Pingault,

Pour avoir eu la gentillesse d'accepter de participer à ce jury.

Au Professeur Valérie Sautou,

Pour avoir répondu favorablement à la participation de ce jury.

A mon papa, ma plus belle étoile et **à ma maman**, ma plus grande force, pour votre soutien et votre confiance. Merci de m'avoir toujours donné la possibilité de faire mes propres choix. Tout cela n'aurait pas été possible sans vous. Cette thèse est pour vous.

A ma sœur, Sarah, pour avoir toujours été une sœur bienveillante qui me faisait relativiser au cours de mes études. Merci pour le bonheur procuré pendant mes années de concours en faisant de moi la tata de mes deux merveilleuses nièces Léna et Ilyana. Vous êtes mes rayons de soleil. **A mon beau frère, Bilel**, merci de m'avoir toujours fait rire, en particulier les dimanches quand je me noyais dans mes cours.

A mon mari, Max, pour ton soutien, ton optimisme et ta bonne humeur au quotidien. Merci de m'avoir fait vivre tous ces moments et de prendre soin de nous avec Pablito. Merci de me supporter même quand je suis insupportable.

A mon frère, Cyril, pour nos souvenirs d'enfance et pour m'avoir donné deux merveilleux neveux Aloïs et Andréa, au cours de mes études.

A mes tantes, mes oncles, mes cousines et mes cousins, pour la famille formidable et unie que vous représentez. Merci d'être une source de joie, de folie et d'évasion. Vous savez me remonter le moral. Un merci spécial **à Fat et Sab** toujours présentes.

A ma grand-mère, pour ta bonne humeur et ton humour. **A ma tante Maryse**, pour m'avoir permise d'effectuer mon tout premier job étudiant.

A Amélie, pour être entrée dans ma vie en P1, pour nos moments pourris passés à la BU à réviser mais qui finalement deviennent de bons souvenirs, pour nos voyages, pour tous nos instants passés ensemble et pour avoir été d'un soutien sans faille.

A mes Bicbics, Océ, Singa et Nolou, pour avoir illuminé ma 2e P1, et toutes les années qui ont suivi. Merci pour tous ces moments incroyables que l'on passe ensemble, et pour tous les fous rires que vous me procurez.

A mes copines Mathilde, Marie, Margot, Clémence et Angèle rencontrées durant mes études de pharma, pour nos années d'études, nos révisions, nos week-ends, nos voyages. Merci d'avoir fait de ces études, de bons moments. **A Elsa, Steph et Nono** qui m'ont rejoint dans la merveilleuse aventure du concours de l'internat !

A Arnaud, Elodie, Ludo, Nono, Johanna, pour tous les bons moments partagés au cours de nos stages.

A mes amis de MP, Alexandra, Ayoub, Elise, Louise brune et Louise blonde, Marie, Mégane, Maxime, Solène, Sophie, pour notre entraide malgré le concours, pour nos soirées, nos galas, et nos week-ends à la montagne, qui ont sublimé mes années d'études.

A mes amies d'enfance, Dorine, Céline, Ava, Margaux, toujours présentes depuis la maternelle, le collège ou le lycée. Merci pour nos bons moments partagés ensemble, et tous ces souvenirs.

A Cricri, merci pour ta bienveillance, ta gentillesse et ta générosité. Merci de toujours t'intéresser à mes études et à moi.

A ma belle-famille et à nos amis, merci pour votre accueil et pour votre bonté. Un merci spécial **à Gwen**, pour avoir sauvé mes données de thèse, et pour ton amitié.

A Zahra et Kader, pour toutes les fois où vous m'avez accueillie, et pour votre gentillesse infinie.

Aux pharmaciens de m'avoir transmis vos connaissances, **aux préparateurs** pour votre patience face à mon manque de compétence de mes débuts, **aux secrétaires** d'être si agréables avec moi, **aux externes** pour votre fraicheur qui fait du bien au moral, **aux agents et aux cadres de sté** pour m'avoir fait découvrir ce monde merveilleux, des services de pharmacie de Vienne, Lyon Sud, MSD Vaccins, Pharmacie Centrale et Stérilisation Centrale, simplement merci pour tout.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES i

TABLE DES FIGURES iv

TABLE DES TABLEAUX v

TABLE DES ABREVIATIONS vi

INTRODUCTION 1

PARTIE 1 : CONTEXTE GENERAL 3

1. Responsabilité Sociétale des Entreprises 3

1.1 Définitions 3

1.1.1 Responsabilité Sociétale des Entreprises 3

1.1.2 Développement durable 3

1.2 Démarche RSE 4

1.2.1 Implications 4

1.2.2 Lignes directrices 5

1.2.3 Composantes 7

1.2.3.1 Composante environnementale 7

1.2.3.2 Composante Sociale 13

1.2.3.3 Composante économique 17

1.2.4 Bénéfices et inconvénients 18

2. Déchets 19

2.1 Définition 19

2.2 Classification 20

2.2.1 Selon leur producteur 20

2.2.2 Selon leurs propriétés 21

2.3 Valorisation 22

2.4 Règlementation 23

3. Lavage en stérilisation 24

3.1 Organisation générale du processus de stérilisation 24

3.1.1 Pré-désinfection et nettoyage 26
3.1.2 Conditionnement 26
3.1.3 Stérilisation et libération de la charge 27
3.1.4 Distribution, transport et stockage 27
3.2 Focus sur l'étape de lavage - désinfection 27
3.2.1 Principes généraux 27
3.2.2 Lavage mécanisé 29
3.3 Eaux utilisées 32
3.4 Produits lessiviels 34
3.4.1 Définitions 34
3.4.2 Composition 35
3.4.3 Réglementation 36
3.4.3.1 Étiquetage du contenant 36
3.4.3.2 Fiche d'information 37
3.4.4 Classification des substances 37
PARTIE 2 : BILAN RSE COMPARATIF 48
1. Article 48
Résumé et mots clefs 48
Introduction 49
Matériels et Méthodes 50
Résultats 53
Discussion 54
Conclusion 57
2. Eléments complémentaires 61
2.1 Année type 61
2.2 Bilans d'émissions de gaz à effet de serre 62
2.3 Evolution du pH des eaux usées 65
2.4 Impacts sur la qualité de vie au travail 65
2.5 Bilans économiques 70
3. Discussion 72

CONCLUSIONS 78

BIBLIOGRAPHIE 80

ANNEXES 86

TABLE DES FIGURES

Figure 1: RSE et développement durable 4

Figure 2 : Sept lignes directrices de la RSE (1) 7

Figure 3 : Répartition des émissions annuelles mondiales de GES anthropogènes en 2004 (13). 10

Figure 4 : Emissions directes et indirectes significatives (17). 13

Figure 5 : Différentes étapes de retraitement d'un DMR 25

Figure 6 : Cercle de SINNER : les quatre paramètres du nettoyage 28

Figure 7 : Test de Salissures Tosi® et test de Résidus protéiques Pro-Clean® (39,40) ... 29

Figure 8 : Tunnels et cabines de lavage STEELCO (Stérilisation Centrale HCL) 30

Figure 9 : Phases des cycles de lavage effectués dans les tunnels de lavage 32

Figure 10 : Principe de fonctionnement d'un adoucisseur d'eau (42) (43) 33

Figure 11 : Principes de l'osmose et l'osmose inverse (44) 34

Figure 12 : Pictogrammes de danger (47) 38

Figure 13 : Signification des pictogrammes de danger des produits chimiques (47) 39

Figure 14 : Circuit logistique des produits concentrés et des produits ultra concentrés 62

Figure 15: Evolution des bilans d'émissions de GES en fonction de l'activité 64

Figure 16 : Produits concentrés et Produits ultra concentrés..... 65

Figure 17 : Evolution des bilans économiques en fonction de l'activité..... 71

TABLE DES TABLEAUX

Tableau I : Équivalent dioxyde de carbone selon le 4e rapport du GIEC de 2007 (12) 9

Tableau II: Répartition des postes d'émissions par scope (14) 12

Tableau III : Seuils d'exposition des facteurs de risque au titre des contraintes physiques marquées (19) 15

Tableau IV : Seuils d'exposition des facteurs de risque au titre de certains rythmes de travail (19) 16

Tableau V : Seuils d'exposition des facteurs de risque au titre de l'environnement physique agressif (19) 16

Tableau VI : Propriétés de danger des déchets 21

Tableau VII : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers physiques (48) 43

Tableau VIII : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers pour la santé (48) 45

Tableau IX : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers pour l'environnement (48) 47

Tableau X : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers pour la couche d'ozone (48) 47

Tableau XI : Données intermédiaires calculées. 61

TABLE DES ABREVIATIONS

ABC	Association pour la transition Bas Carbone
ADEME	Agence De la Transition écologique ou Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AGEC	Anti-Gaspillage pour une Ecologie Circulaire
AME	Agent de Manutention et d'Entretien
ATC	Agent Transmissible Conventionnel
ATNC	Agent Transmissible Non Conventionnel
BEGES	Bilan d'Emissions de Gaz à Effet de Serre (ou Bilan GES)
CE	Commission Européenne
CH_4	Méthane
CO_2	Dioxyde de carbone
DAE	Déchets d'Activité Economique
DAOM	Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères
DAS	Déchets d'Activité de Soins
DASRI	Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux
DC	Déchets Chimiques
DMR	Dispositif Médical Restérilisable
DRCT	Déchets à Risques Chimique et Toxique
EPI	Equipement de Protection Individuelle
FE	Facteur d'Émission
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
H_2O	Vapeur d'eau

HCL	Hospices Civils de Lyon
INSTR-COELIO-CTN	Instruments-Coelio-Conteneur
ISO	Organisation Internationale de Normalisation
kg éqCO_2	kg équivalent de CO_2
N_2O	Protoxyde d'azote
NF_3	Triflorure d'azote
O_3	Ozone
PC	Produit Concentré
PE	Polyéthylène
PFC	Perfluorocarbures
PRG	Pouvoir de Réchauffement Global
PUC	Produit Ultra Concentré
REP	Responsabilité Elargie du Producteur
RFID	Radio Frequency Identification
RSE	Responsabilité Sociétale des Entreprises
SF_6	Hexafluorure de soufre
SST	Santé et Sécurité au Travail
TMS	Trouble Musculo Squelettique
UU	Usage Unique
QVT	Qualité de Vie au Travail

INTRODUCTION

La Responsabilité Sociétale des Entreprises ou Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE) est définie comme « l'intégration volontaire par les entreprises de préoccupations sociales et environnementales à leurs activités commerciales et leurs relations avec les parties prenantes » (1).

Toutes les entreprises peuvent entreprendre une démarche RSE, quels que soient leur taille, leur statut et leur secteur d'activité, ce qui leur permet d'adopter des pratiques plus éthiques et de contribuer aux enjeux de développement durable. Cette démarche RSE impacte ainsi l'image et la réputation d'une entreprise.

La RSE s'est développée au cours des 20 dernières années, avec un cadre législatif évolutif.

En 2023, la chambre de commerce et d'industrie compte 253 903 entreprises sensibilisées à la transition écologiques dont 17 165 accompagnées à la transition écologique (2).

Le secteur de la santé est au cœur d'une économie performante et d'une société durable. D'après le rapport du Shift Project daté de 2023, ce secteur représente 8% des émissions de gaz à effet de serre de la France. Parmi ce secteur, 38% des émissions de gaz à effet de serre sont représentés par les établissements hospitaliers (3).

Les établissements hospitaliers sont donc des acteurs majeurs du développement durable. Ils constituent des employeurs de grande envergure avec une activité importante, et sont concernés par des préoccupations environnementales, sociétales et économiques.

Depuis la loi n°98-535 du 1er juillet 1998, les établissements de santé ont l'obligation de mettre en place un système qui permet d'assurer la qualité de la stérilisation des dispositifs médicaux. L'activité de stérilisation est donc comptée parmi les activités hospitalières. Elle correspond à l'ensemble des opérations permettant d'obtenir l'état de stérilité d'un dispositif médical ainsi que le maintien de cet état (4).

Au sein de cette activité de stérilisation, l'étape de nettoyage des dispositifs médicaux nécessite l'utilisation de différents produits lessiviels ainsi que de grandes quantités d'eaux techniques. De ce fait, le service de stérilisation est chargé de la gestion de ces produits lessiviels, depuis leur livraison à leur élimination.

L'utilisation de ces produits lessiviels nécessite la mobilisation de ressources énergétiques, et génère des déchets. Ainsi, le service de stérilisation a un rôle propre à jouer au sein de la responsabilité sociétale des entreprises des établissements hospitaliers. A ce titre, le service de stérilisation doit évaluer les impacts de son organisation et de ses décisions vis-à-vis de l'environnement, de l'économie, et de la société.

Suite au changement de produits lessiviels survenu au sein de la Stérilisation Centrale des Hospices Civils de Lyon, l'objectif de ce travail est d'évaluer, a posteriori, l'impact de ce changement sur les axes qui composent la RSE : axes environnemental, social et économique.

Dans une première partie bibliographique, des notions telles que la RSE, le nettoyage en stérilisation, les produits lessiviels et les déchets sont abordées. La seconde partie concerne la méthodologie adoptée pour mener à bien l'analyse RSE rétrospective, et ses résultats.

PARTIE 1 : CONTEXTE GENERAL

Cette première partie traite dans un premier temps de la RSE, et notamment sa définition, et son intégration au sein d'une organisation. La notion de déchets incluant leur définition, leur classification, leurs procédés de valorisation et leur règlementation est ensuite abordée. Enfin, après avoir décrit l'organisation générale du processus de stérilisation, l'étape de lavage est développée, ainsi que les eaux et produits lessiviels utilisés au cours de cette dernière.

1. Responsabilité Sociétale des Entreprises

Après quelques définitions, la démarche globale de la mise en place d'une politique RSE est présentée.

1.1 Définitions

1.1.1 Responsabilité Sociétale des Entreprises

La Responsabilité Sociétale d'une Entreprise (RSE) est définie comme la responsabilité d'une organisation vis-à-vis de l'impact de ses décisions et activités sur la société et sur l'environnement. Elle se traduit par un comportement éthique et transparent qui contribue au développement durable, y compris à la santé et au bien-être de la société et qui respecte les lois et les normes internationales en vigueur (1).

La RSE vise donc à créer un impact positif sur la société et l'environnement tout en générant des profits économiques durables.

1.1.2 Développement durable

Le développement durable se définit comme un mode de développement répondant aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs (5).

Il s'agit d'une approche qui prend en compte trois composantes interdépendantes afin d'être viable, équitable et vivable (Figure 1). Ces composantes sont :

- Environnementale : le développement ne doit pas nuire au renouvellement des ressources naturelles ou au fonctionnement des écosystèmes ;
- Sociale : le développement de la société humaine doit garantir l'accès à des ressources et services de base pour tous (santé par exemple) ;
- Economique : une croissance économique viable et une diminution des inégalités économiques (réduction de l'extrême pauvreté, accès à l'exercice d'une activité économique) doivent être préconisées.

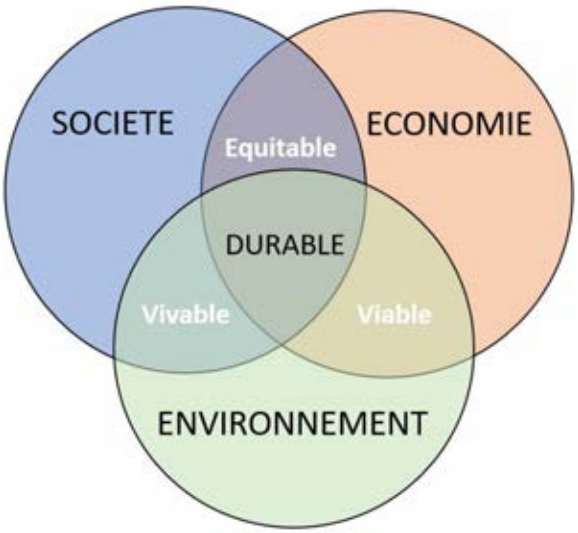


Figure 1: RSE et développement durable

1.2 Démarche RSE

1.2.1 Implications

Si une organisation met en avant une volonté d'intégrer des considérations sociales et environnementales dans ses prises de décision et ses activités, alors elle doit se comporter de façon éthique en faisant preuve d'honnêteté, d'équité et d'intégrité tout en respectant l'obligation du principe de légalité. Elle se doit de respecter les droits de l'Homme. Elle doit également être transparente à propos des décisions qu'elle prend et des activités qu'elle exerce lorsqu'elles ont une incidence sur l'environnement et la société. L'organisation doit être en mesure de répondre de son impact sur

l'environnement, l'économie et la société. En adoptant ces pratiques, elle peut contribuer à l'amélioration de la société et à la protection de l'environnement. Elle contribue ainsi aux enjeux du développement durable.

La RSE concerne toutes les entreprises, et est fondée sur une approche volontariste. Bien que les entreprises soient en principe libres de leurs décisions quant à leur engagement vis-à-vis de la mise en place d'une stratégie RSE, elles sont soumises à des obligations légales pouvant les contraindre à mettre en place des démarches liées aux enjeux sociaux et environnementaux, et d'en publier des informations telles que la mise en place d'un plan de vigilance (6), la prise en compte des enjeux environnementaux et sociaux dans la gestion quotidienne de l'entreprise (7) ou le respect de la loi Anti-Gaspillage pour une Ecologie Circulaire AGEC (8). Cependant la RSE ne se limite pas aux obligations légales qui incombent aux entreprises à l'égard de la société et de l'environnement.

Ainsi depuis 2017, certaines entreprises ont pour obligation d'établir un rapport RSE ou rapport extra-financier. Ce rapport décrit les conséquences de l'activité et de la gestion de l'entreprise sur l'environnement ainsi que leurs effets sur les conditions de travail des salariés et sur la performance économique (9). Les entreprises soumises à cette obligation remplissent les conditions suivantes :

- Sociétés anonymes, sociétés en commandite par actions et sociétés européennes présentant un chiffre d'affaires de plus de 100 millions d'euros ;
- Sociétés employant plus de 500 salariés avec un chiffre d'affaires supérieur à 40 millions d'euros ou un bilan financier supérieur à 20 millions d'euros ;
- Entreprises non cotées de plus de 500 employés avec un chiffre d'affaires de plus de 100 millions d'euros.

1.2.2 Lignes directrices

Il existe 7 lignes directrices relatives aux questions centrales de la RSE (Figure 2).

Elles permettent de définir le périmètre de la RSE d'une organisation et ainsi de cadrer sa démarche. Ces lignes sont les suivantes (1) :

- Gouvernance de l'organisation : système par lequel une organisation prend des décisions et les applique en vue d'atteindre ses objectifs ;
- Droits de l'Homme : droits fondamentaux auxquels tous les êtres humains doivent avoir accès (droits civils et politiques, droits économiques, sociaux et culturels) ;
- Relations et conditions de travail : politiques et pratiques liées au travail réalisé au sein d'une organisation, par elle ou pour son compte, y compris en cas de sous-traitance ;
- Environnement : impacts engendrés par les décisions et activités d'une organisation. Ces impacts peuvent être liés à l'utilisation de ressources par l'organisation, à l'emplacement des activités de l'organisation, à la production de pollution et de déchets et aux impacts de ses activités sur les habitats naturels ;
- Loyauté des pratiques : conduite éthique des transactions entre une organisation et d'autres organisations. Elle englobe les relations entre les organisations et des organismes publics ainsi qu'entre des organisations et leurs partenaires, fournisseurs, sous-traitants, clients, concurrents et les associations dont elles sont membres ;
- Questions relatives aux consommateurs : responsabilités vis-à-vis des consommateurs et des clients (éducation, information, transparence) pour toute organisation fournissant produits et services aux consommateurs ainsi qu'à d'autres clients ;
- Communautés et développement local : relations et implications auprès des communautés au sein desquelles elles évoluent, contribution à leur développement intégré au développement durable.

Figure 2 : Sept lignes directrices de la RSE (1)

1.2.3 Composantes

La RSE couvre 3 composantes interdépendantes : environnementale, sociale et économique.

1.2.3.1 Composante environnementale

Cette composante tient compte de l'impact des activités de l'organisation sur l'environnement. Les obligations de l'organisation vis-à-vis de cette composante sont les suivantes :

- prévenir la pollution (émissions dans l'air, rejets dans les eaux, gestion des déchets) en identifiant les sources de pollution et de déchets, les impacts des activités et des décisions sur l'environnement, et en prenant des mesures visant à diminuer le plus possible la pollution ;
- utiliser de façon durable les ressources en réduisant la consommation d'énergie et d'eau après avoir identifié les sources d'énergie et avoir mesuré leur consommation ;

- protéger l'environnement et la biodiversité en identifiant les impacts négatifs potentiels sur l'écologie ;
- réduire les changements climatiques en identifiant les sources de Gaz à Effets de Serre (GES), en comptabilisant les émissions de ces derniers par la réalisation de bilan Carbone® et en construisant un plan d'amélioration pour les réduire.

Un GES est défini comme un constituant gazeux de l'atmosphère naturel ou anthropique (issu des activités humaines), qui absorbe l'énergie solaire non réfléchie par l'atmosphère et émet un rayonnement infrarouge. De ce fait, ce GES retient une partie de la chaleur reçue en provenance du soleil et émet l'autre partie par rayonnement vers l'univers, permettant ainsi de réguler la température de la Terre. Ce phénomène d'absorption par les GES et les nuages d'une partie de l'énergie solaire est appelé effet de serre.

L'augmentation des émissions de GES conduit donc à l'intensification de l'effet de serre et provoque une hausse de la température à la surface de la Terre.

Les principaux GES sont (10) :

- Naturels :
  - Vapeur d'eau (H_2O) ;
  - Ozone (O_3) ;
- Anthropiques :
  - Dioxyde de carbone (CO_2) ;
  - Méthane (CH_4) ;
  - Protoxyde d'azote (N_2O) ;
  - Gaz fluorés (Hydrofluorocarbures : HFC, Perfluorocarbures : PFC, Hexafluorure de soufre : SF_6, Triflorure d'azote : NF_3) ;

Ces GES n'ont pas tous le même effet sur le réchauffement climatique, ce qui nécessite la définition d'une unité commune. L'effet de ces GES est donc mesuré de façon usuelle en équivalent CO_2 (éq. CO_2), permettant de les comparer les uns avec les autres.

En effet, le CO_2 représente près de deux tiers des émissions mondiales de gaz à effet de serre induites par les activités humaines (GES anthropiques) et a la particularité de rester présent longtemps dans l'atmosphère (100 ans). L'indicateur permettant la mesure de l'impact de l'émission d'un GES sur le réchauffement climatique par rapport à celui du CO_2 est le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG), aussi appelé Potentiel de réchauffement planétaire.

Ce PRG permet donc de rapporter les émissions de GES à une unité commune : l'équivalent CO_2. Ainsi, le PRG du CO_2 est égal à 1 (Tableau I) (11).

Tableau I : Équivalent dioxyde de carbone selon le 4e rapport du GIEC de 2007 (12)

Type de GES	Quantité (tonnes métriques)	Potentiel de réchauffement planétaire (sans unité)	Équivalent dioxyde de carbone (t éq. CO_2)
Dioxyde de carbone (CO_2)	1	1	1
Méthane (CH_4)	1	25	25
Oxyde nitreux (N_2O)	1	298	298
Hexafluorure de soufre (SF_6)	1	22 800	22 800
Trifluorure d'Azote (NF_3)	1	17 200	17 200
Hydrofluorocarbures (HFC)	1	Peut varier de 12 à presque 15 000	Variable, selon les molécules considérées[5]
Perfluorocarbures (PFC)	1	Peut varier de 7 000 à près de 18 000	Variable, selon les molécules considérées

Selon le rapport du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat GIEC de 2007, la répartition des émissions annuelles mondiales de GES anthropogènes est la suivante (Figure 3) :

- CO_2 (déforestation, décomposition de la biomasse, etc) : 17,3% ;
- CO_2 (énergies fossiles) : 56,6% ;
- CO_2 (autres) : 2,8% ;

- CH_4 (agriculture et enfouissement des déchets): 14,3% ;
- N_2O (engrais et combustibles fossiles) 7,9% ;
- Gaz fluorés (agents réfrigérants) : 1 ,1% ;

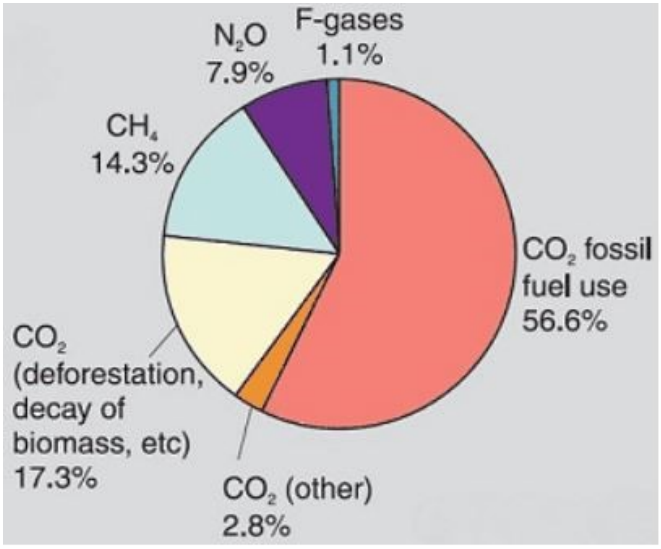


Figure 3 : Répartition des émissions annuelles mondiales de GES anthropogènes en 2004 (13).

Le CO_2 est le GES anthropique ayant l'impact le plus important sur le climat. Ses émissions de CO_2 sont réparties selon 3 origines (Figure 3):

- Combustion des énergies fossiles : pétroles, gaz et charbons (56,6%) ;
- Process générant du CO_2 minéral : décarbonatation dans les cimenteries notamment (2,8%) ;
- Déforestation et déstockage de carbone des sols dus à des changements d'affectation des sols (17,3%).

Les émissions anthropiques de CH_4 et N_2O proviennent à environ 90% de l'agriculture. Leurs autres sources d'émissions sont issues du traitement des déchets ou de certains process industriels.

Un Bilan d'Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) est une évaluation des quantités totales de GES émises par une organisation sur une période donnée (14). Toute personne morale de droit public doit obligatoirement réaliser un BEGES et le publier sur le site Bilan GES de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie. Une révision de celui-ci tous les 3 ans doit être effectuée (9).

Jusqu'au 1er juillet 2022, les émissions de GES étaient classées en 3 catégories dites "scope" *(15)*:

- Scope 1 : émissions directes de GES issues de l'énergie provenant des installations fixes ou mobiles situées à l'intérieur du périmètre organisationnel (postes de combustibles) ;
- Scope 2 : émissions indirectes de GES issues de l'énergie et associées à la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur (postes d'électricité, de chaleur, de vapeur ou de froid) ;
- Scope 3 : émissions indirectes hors énergie liées à la chaîne de valeur de l'activité (postes de biens, de traitement des déchets, d'emballage, d'utilisation et de fin de vie des produits).

Le contenu d'un BEGES était alors le suivant (Annexe 1) :

- Périmètre organisationnel portant sur les activités de l'organisation (à savoir sur le patrimoine et les services des collectivités, délégation comprise) ;
- Périmètre opérationnel portant obligatoirement sur les scopes 1 et 2 (émissions directes et indirectes d'énergie), le scope 3 étant facultatif (émissions indirectes hors énergie) (Tableau II).

Tableau II: Répartition des postes d'émissions par scope (14)

Catégories d'émissions	n°	Postes
SCOPE 1 / Emissions directes de GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion
	2	Emissions directes des sources mobile à moteur thermique
	3	Emissions directes des procédés hors énergie
	4	Emissions directes fugitives
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)
SCOPE 2 / Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid
SCOPE 3 / Autres émissions indirectes de GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluse dans les catégories "émissions directes de GES" et "émissions de GES à énergie indirectes"
	9	Achats de produits et de services
	10	Immobilisation des biens
	11	Déchets
	12	Transport de marchandise amont
	13	Déplacements professionnels
	14	Actifs en leasing amont
	15	Investissements
	16	Transport des visiteurs et des clients
	17	Transport des marchandises aval
	18	Utilisation des produits vendus
	19	Fin des produits vendus
	20	Franchise aval
	21	Leasing aval
	22	Déplacement domicile travail
	23	Autres émissions indirectes

Depuis le 1er juillet 2022, les termes émissions directes (scope 1) et émissions indirectes significatives (scopes 2 et 3) sont retenus et couvrent 80% des émissions totales.

La norme ISO 14064-1 (relative aux principes et exigences applicables aux organismes pour la quantification et la rédaction de rapports sur les émissions et suppressions de GES) distingue alors six catégories d'émissions (16,15):

- Catégorie 1 : émissions directes ;
- Catégorie 2 : émissions indirectes liées à l'énergie ;
- Catégorie 3 : émissions indirectes associées au transport ;
- Catégorie 4 : émissions indirectes associées aux produits achetés ;
- Catégorie 5 : émissions indirectes associées aux produits vendus ;

- Catégorie 6 : autres émissions indirectes de GES.

Les catégories 1 et 2 restent inchangées par rapport à la version antérieure de la norme ISO 14064-1:2006 (16). Les catégories 3 à 6 correspondent à l'ancienne catégorie 3 d'émissions de GES (usuellement appelée « Scope 3 ») (Figure 4).

Figure 4 : Emissions directes et indirectes significatives (17).

Un Bilan Carbone® est une approche de comptabilisation des émissions de GES de l'ensemble des activités d'une organisation et permet l'identification des postes d'émissions significatifs afin d'initier des plans d'actions de réduction. C'est une démarche volontaire d'amélioration continue diffusée par l'Association pour la transition Bas Carbone (ABC) (14). Depuis le 1er juillet 2022, le BEGES correspond dorénavant à un Bilan Carbone® (Annexe 2) complet ou quasiment complet. Une organisation devant réaliser un BEGES réglementaire peut donc s'appuyer sur la méthode du Bilan Carbone® pour sa réalisation.

1.2.3.2 Composante Sociale

Cette composante relève des droits de l'Homme et concerne les relations et conditions de travail, entre autre la Santé et Sécurité au Travail (SST).

Pour cette composante, l'organisation se doit d'analyser les risques engendrés par ses activités pour la santé et la sécurité des salariés, et de les maîtriser. Cette analyse consiste dans un premier temps à repérer tout ce qui est susceptible de causer une atteinte à la santé des salariés dans le cadre de leurs activités (sollicitations biomécaniques, environnement, facteurs psychosociaux et organisationnels). Dans un second temps, elle permet de caractériser les conditions d'exposition des salariés à ces

risques. Dans un troisième temps, des propositions pertinentes d'amélioration des conditions de travail sont déterminées et mises en place, afin de diminuer la pénibilité de ces activités (17). Parmi ces risques, sont comptabilisés les troubles musculo-squelettiques (TMS) qui correspondent à des atteintes des muscles, tendons, nerfs, ligaments ou vaisseaux sanguins, et se caractérisent par une gêne ou une douleur dans les mouvements. Ils sont à l'origine de plus de 4 maladies professionnelles reconnues sur 5 et sont liés à une combinaison de contraintes associant (18):

- Contraintes physiques ;
- Contraintes psychosociales : relations de travail, manque de reconnaissance, exigences, incertitudes, ... ;
- Contraintes liées à l'organisation du travail : effectif réduit, rythme de travail, absence d'autonomie, manque de pause, ... ;

Les facteurs de risques listés dans le code du Travail sont donc à prendre en compte :

- au titre des contraintes physiques marquées :
  - manutentions manuelles de charges ;
  - postures pénibles définies comme positions forcées des articulations ;
  - vibrations mécaniques ;
- au titre de l'environnement physique agressif :
  - agents chimiques dangereux ;
  - activités exercées en milieu hyperbare ;
  - températures extrêmes ;
  - bruit ;
- au titre de certains rythmes de travail :
  - travail de nuit ;
  - travail en équipes successives alternantes ;

- travail répétitif caractérisé par la répétition d'un même geste, à une cadence contrainte, imposée ou non par le déplacement automatique d'une pièce ou par la rémunération à la pièce, avec un temps de cycle défini.

Ces facteurs de risques s'accompagnent de seuils d'exposition fixés selon l'article L. 4162-2 du code du Travail (Tableaux III, IV et V).

Tableau III : Seuils d'exposition des facteurs de risque au titre des contraintes physiques marquées (19)

FACTEUR DE RISQUES PROFESSIONNELS	SEUIL		
	Action ou situation	Intensité minimale	Durée minimale
a) Manutentions manuelles de charges définies à l'article R. 4541-2	Lever ou porter	Charge unitaire de 15 kilogrammes	600 heures par an
	Pousser ou tirer	Charge unitaire de 250 kilogrammes	
	Déplacement du travailleur avec la charge ou prise de la charge au sol ou à une hauteur située au-dessus des épaules	Charge unitaire de 10 kilogrammes	
	Cumul de manutentions de charges	7,5 tonnes cumulées par jour	120 jours par an
b) Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations	Maintien des bras en l'air à une hauteur située au dessus des épaules ou positions accroupies ou à genoux ou positions du torse en torsion à 30 degrés ou positions du torse fléchi à 45 degrés		900 heures par an
c) Vibrations mécaniques mentionnées à l'article R. 4441-1	Vibrations transmises aux mains et aux bras	Valeur d'exposition rapportée à une période de référence de 8 heures de 2,5 m/ s2	450 heures par an
	Vibrations transmises à l'ensemble du corps	Valeur d'exposition rapportée à une période de référence de 8 heures de 0,5 m/ s2	

Tableau IV : Seuils d'exposition des facteurs de risque au titre de certains rythmes de travail (19)

FACTEUR DE RISQUES PROFESSIONNELS	SEUIL		
	Action ou situation	Intensité minimale	Durée minimale
a) Travail de nuit dans les conditions fixées aux articles L. 3122-2 à L. 3122-5	Une heure de travail entre 24 heures et 5 heures		120 nuits par an
b) Travail en équipes successives alternantes	Travail en équipes successives alternantes impliquant au minimum une heure de travail entre 24 heures et 5 heures		50 nuits par an
c) Travail répétitif caractérisé par la réalisation de travaux impliquant l'exécution de mouvements répétés, sollicitant tout ou partie du membre supérieur, à une fréquence élevée et sous cadence contrainte	Temps de cycle inférieur ou égal à 30 secondes : 15 actions techniques ou plus		900 heures par an
	Temps de cycle supérieur à 30 secondes, temps de cycle variable ou absence de temps de cycle : 30 actions techniques ou plus par minute		

Tableau V : Seuils d'exposition des facteurs de risque au titre de l'environnement physique agressif (19)

FACTEUR DE RISQUES PROFESSIONNELS	SEUIL		
	Action ou situation	Intensité minimale	Durée minimale
a) Agents chimiques dangereux mentionnés aux articles R. 4412-3 et R. 4412-60, y compris les poussières et les fumées	Exposition à un agent chimique dangereux relevant d'une ou plusieurs classes ou catégories de danger définies à l'annexe I du règlement (CE) n° 1272/2008 et figurant dans un arrêté du ministre chargé du travail	Le seuil est déterminé, pour chacun des agents chimiques dangereux, par application d'une grille d'évaluation prenant en compte le type de pénétration, la classe d'émission ou de contact de l'agent chimique concerné, le procédé d'utilisation ou de fabrication, les mesures de protection collective ou individuelle mises en œuvre et la durée d'exposition, qui est définie par arrêté du ministre chargé du travail et du ministre chargé de la santé	
b) Activités exercées en milieu hyperbare définies à l'article R. 4461-1	Interventions ou travaux	1 200 hectopascals	60 interventions ou travaux par an
c) Températures extrêmes	Température inférieure ou égale à 5 degrés Celsius ou au moins égale à 30 degrés Celsius		900 heures par an
d) Bruit mentionné à l'article R. 4431-1	Niveau d'exposition au bruit rapporté à une période de référence de huit heures d'au moins 81 décibels (A)		600 heures par an
	Exposition à un niveau de pression acoustique de crête au moins égal à 135 décibels (C)		120 fois par an

L'organisation doit mettre à disposition les équipements de protection et de sécurité adaptés aux activités. Il s'agit d'Equipements de Protection Individuelle (EPI) destinés à protéger le travailleur contre un ou plusieurs risques professionnels. Ces EPI

peuvent être des bouchons d'oreilles, des gants, des lunettes de protection, des appareils de protection respiratoire ou masque, des systèmes de protection des chutes tels que des chaussures de sécurité ou des casques, … (20).

L'organisation a par ailleurs l'obligation d'enregistrer les incidents liés à l'activité, en tenant par exemple un registre d'indicateurs de santé (taux de maladies professionnelles, inaptitudes, accidents) et doit identifier les causes de ceux-ci. Cette investigation peut se faire selon plusieurs modalités :

- analyse documentaire et analyse des données sociales : apport des données démographiques au travail ;
- réalisation d'enquête, d'observation ou de questionnaire permettant d'apprécier la perception des agents (ressenti, attentes, satisfaction, mécontentement) : des guides et des fiches, définissant les facteurs de risques professionnels ainsi que leurs valeurs seuils d'exposition associées à des questions à poser pour évaluer les conditions d'exposition, peuvent aider l'organisation à la réalisation de questionnaires ou enquêtes. (Guide d'aide à l'évaluation de la pénibilité en logistique (21,22).

Suite à cette investigation, l'organisation pourra mettre en place des actions correctives pour éviter que les incidents ne se reproduisent.

Parallèlement, l'organisation doit prendre en compte et adapter la spécificité des risques pour la SST (conditions de handicap, femmes enceintes…).

1.2.3.3 Composante économique

L'intégration d'une politique RSE par une organisation impacte sa performance économique. Elle doit donc prendre en considération cette composante.

En effet, la mise en place d'une politique RSE peut constituer un avantage économique lorsqu'elle est pensée de manière stratégique. Elle peut conduire à une réduction des coûts. Par exemple, l'adoption de pratiques éco-responsables peut réduire les coûts d'énergie et de matières premières (23).

De plus, une entreprise qui prône des valeurs éthiques et responsables peut bénéficier d'une image plus positive auprès des consommateurs ou clients, ce qui peut augmenter sa réputation et participer au développement de sa clientèle. En répondant aux exigences des clients pour une entreprise plus responsable, la mise en place d'une politique RSE peut contribuer à l'augmentation du chiffre d'affaires. En effet, une entreprise perçue comme durable et responsable peut attirer de nouveaux clients (24).

L'organisation identifie les coûts liés à ses activités, les mesure et œuvre pour les réduire.

Elle peut, par exemple, par le biais d'un bilan économique, évaluer l'impact de ses décisions RSE sur le plan économique, ou bien cibler des coûts pouvant être réduits. Ce bilan s'effectue en plusieurs étapes :

- Collecte des coûts nécessaires à la mise en œuvre des actions étudiées dans le cadre de la démarche RSE ;
- Identification des impacts économiques de la démarche pour l'entreprise et l'ensemble de ses parties prenantes ;
- Étude des coûts de l'action RSE au regard de la valeur qu'elle génère pour l'entreprise.

1.2.4 Bénéfices et inconvénients

L'intégration d'une démarche RSE apporte des bénéfices pour une organisation. En effet, elle permet une amélioration des conditions de travail, de la sécurité et de la santé au travail et/ou une fidélisation et une augmentation de la loyauté des employés (25). La RSE peut aider ou favoriser une prise de décision de l'organisation, améliorer ses pratiques de gestion des risques et pérenniser ses activités.

Cette démarche RSE représente l'opportunité d'améliorer sa réputation et son image auprès des parties prenantes, partenaires et fournisseurs. En effet, une entreprise qui se soucie de son impact environnemental, des conditions de travail de ses employés et cherche à réduire la pénibilité au travail, la rend attractive. Elle attire également les candidats au recrutement (21).

La démarche RSE peut également permettre à l'organisation de meilleures performances. Effectivement, des salariés travaillant dans des conditions optimales sont plus efficaces que des salariés en situation de pénibilité. L'optimisation des conditions de travail peut par exemple passer par la limitation de l'exposition aux facteurs de risques professionnels et aux maladies / incidents professionnels, et permettre la diminution du taux d'absentéisme.

Enfin, la démarche RSE peut aider l'organisation à réaliser des économies, en limitant par exemple le risque de contentieux ou de réclamations suite à un recours engagé par un salarié exposé à des facteurs (21). L'intégration d'une démarche RSE vise à augmenter les performances commerciales et financières des entreprises, à réduire ses risques juridiques et à renforcer sa compétitivité (14). La démarche RSE permet également à l'organisation de renvoyer une image positive à ses clients et fournisseurs, permettant leur fidélisation (25,26).

Cependant, l'intégration d'une démarche RSE peut présenter certains inconvénients. En effet, elle nécessite d'investir des ressources humaines et du temps de façon importante, notamment pour choisir correctement les actions à mettre en place, évaluer leur impact, et former les employés à de nouvelles pratiques. Un risque financier est également encouru puisque des ressources financières peuvent être nécessaires à la résolution de problèmes sociaux plutôt qu'économiques, ou à l'adaptation des équipements pour les rendre plus respectueux de l'environnement.

2. Déchets

Après avoir défini les déchets, leur classification, leurs procédés de valorisation et leur règlementation sont développés dans cette partie.

2.1 Définition

Un déchet est défini comme « toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire » (27). Les déchets ne sont pas sans risque pour l'environnement et la santé publique lorsqu'ils sont abandonnés. De ce fait, leur bonne gestion est primordiale. Elle comprend la collecte, le transport, la

valorisation et leur élimination dans le respect de l'environnement et de la santé humaine.

Dans la mesure du possible, le mode de traitement à éviter est l'élimination, qui correspond :

- A l'incinération sans valorisation énergétique ;
- Au stockage des déchets par dépôt ou par enfouissement (sur le sol ou dans des cavités naturelles ou artificielles).

Elle doit être réservée aux déchets « ultimes » pour lesquels aucune forme de valorisation n'est possible. Un déchet ultime est un déchet qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux.

2.2 Classification

Les déchets peuvent être catégorisés selon leur producteur ou selon leurs propriétés (27).

2.2.1 Selon leur producteur

Les déchets peuvent être classés selon leur producteur. Il peut ainsi s'agir de déchets ménagers ou déchets d'activités économiques DAE.

Les déchets ménagers sont les déchets produits au quotidien : emballages (plastiques, métalliques…), papiers, bouteilles, déchets alimentaires… (28).

Les déchets d'activités économiques sont les déchets du secteur public (administrations, hôpitaux, …) et les déchets des entreprises (bureaux, artisans, commerçants…) (29). Par exemple, parmi les DAE, et plus particulièrement parmi les déchets hospitaliers, sont retrouvés :

- les Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères DAOM (déchets non infectés traités comme des ordures ménagères) ;

- les Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux DASRI (déchets souillés) ;
- les Déchets à Risque Chimique et Toxiques DRCT.

2.2.2 Selon leurs propriétés

Les déchets peuvent être classés selon leurs propriétés : déchets dangereux, déchets non dangereux et déchets non dangereux inertes.

Les déchets dangereux sont les déchets présentant une ou plusieurs des 15 propriétés de danger définies au niveau européen (Tableau VI) (30). Ces déchets doivent être gérés de façon particulière car leur manipulation peut avoir un impact environnemental et sanitaire.

Tableau VI : Propriétés de danger des déchets

Code	Libellé
HP1	Explosif
HP2	Comburant
HP3	Inflammable
HP4	Irritant – Irritation cutanée et lésions oculaires
HP5	Toxicité spécifique
HP6	Toxicité aiguë
HP7	Cancérogène
HP8	Corrosif
HP9	Infectieux
HP10	Toxique pour la reproduction
HP11	Mutagène
HP12	Dégagement d'un gaz à toxicité aiguë
HP13	Sensibilisant
HP14	Ecotoxique
HP15	Propriétés dangereuses susmentionnées non présentes dans le déchet d'origine

Les déchets non dangereux sont les déchets qui ne présentent aucune des 15 propriétés de danger (déchets de bois, plastique, verre, …). Parmi ces derniers, sont inclus les déchets non dangereux inertes qui ne subissent aucune modification biologique, chimique ou physique dans le temps (tuiles, briques, béton, …).

2.3 Valorisation

La valorisation est la possibilité pour un déchet d'être vendu et acheté après avoir quitté le statut de déchet (27). Un déchet peut donc avoir une valeur économique.

Il existe plusieurs méthodes de valorisation :

- valorisation matière, représentée par le recyclage (retraitement en substances, matières ou produits), la réutilisation (déchets utilisés de nouveau), la régénération (raffinage impliquant l'extraction de la fraction polluante ou indésirable du déchet). Par exemple, après traitement, un emballage plastique peut être exploité pour la fabrication de bacs à fleurs, arrosoirs, etc ;
- valorisation énergétique consistant quant à elle à récupérer et valoriser l'énergie produite lors du traitement des déchets par combustion ou méthanisation (30).

Le traitement d'un déchet doit privilégier la valorisation matière par rapport à la valorisation énergétique. Pour quitter le statut de déchet, un produit doit remplir les conditions suivantes (31):

- utilisation à des fins spécifiques ;
- marché ou demande existants ;
- exigences techniques remplies, législation et normes applicables respectées ;
- absence d'effets nocifs sur l'environnement ou la santé humaine lors de l'utilisation.

La valorisation des déchets joue un rôle essentiel dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la préservation de l'environnement. Cependant, il est

important de choisir les méthodes de valorisation appropriées en fonction des types de déchets, des méthodes disponibles et des considérations environnementales.

2.4 Règlementation

La notion de Responsabilité Elargie du Producteur (REP) est apparue en 1975. Ce principe oblige les producteurs, importateurs et distributeurs de produits, d'éléments ou matériaux à pourvoir ou à contribuer à l'élimination des déchets issus de leur utilisation (31).

Il existe douze filières de REP (32) :

- Emballages ménagers ;
- Papiers ;
- Équipements électriques et électroniques ;
- Éléments d'ameublement ;
- Produits textiles ;
- Piles et accumulateurs ;
- Produits chimiques ;
- Pneumatiques ;
- Véhicules hors d'usage ;
- Bateaux de plaisance ou de sport ;
- Dispositifs médicaux perforants utilisés par les patients en auto-traitement ;
- Médicaments à usage humain.

Entre 2021 et 2025, la loi Anti-Gaspillage pour une Ecologie Circulaire (AGEC) a ajouté onze filières supplémentaires (8) :

- Emballages professionnels ;
- Produits ou matériaux de construction du secteur du bâtiment ;
- Jouets ;

- Articles de sport et loisirs ;
- Articles de bricolage et de jardin ;
- Huiles minérales ou synthétiques ;
- Produits de tabac ;
- Gommes à mâcher ;
- Textiles sanitaires à usage unique ;
- Engins de pêche contenant du plastique ;
- Aides techniques médicales.

Pour s'acquitter de leurs obligations, les producteurs peuvent adhérer à des structures collectives ou éco-organismes (exemple : CYCLAMED pour les médicaments non utilisés) en leur versant une éco-contribution, ou en formant un système individuel de collecte et de traitement. Ce dernier doit être agréé par les pouvoirs publics en postulant au cahier des charges d'agrément de la filière les concernant. Les producteurs qui ne respectent pas ces obligations sont soumis à des sanctions (amendes).

Les REP correspondent à une application du principe pollueur-payeur, signifiant que les pollueurs doivent supporter les coûts engendrés par la pollution résultant de leurs activités.

3. Lavage en stérilisation

Après avoir présenté l'organisation générale du processus de stérilisation, l'étape spécifique de lavage est approfondie, ainsi que les eaux et produits lessiviels utilisés au cours de cette phase.

3.1 Organisation générale du processus de stérilisation

Un dispositif médical utilisé pour un acte invasif ou non peut être contaminé par des agents pathogènes. Ces agents pathogènes peuvent être des agents transmissibles conventionnels (ATC) tels que les virus, bactéries, parasites, et champignons, ou bien des agents transmissibles non conventionnels (ATNC) autrement appelés prions. Les

prions sont responsables d'encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST) et sont hautement résistants.

Certains dispositifs médicaux sont dits à usage unique (UU), dans ce cas, leur réutilisation est interdite. Ils peuvent être vendus stériles, ou bien non stérilises à stériliser avant utilisation.

D'autres peuvent, au contraire, être réutilisés et par conséquent restérilisés afin d'éliminer tout risque d'infection par un agent pathogène susceptible d'être porté par l'individu pour lequel ils ont été utilisés, ou bien par des pathogènes retrouvés dans l'environnement. Ce sont les dispositifs médicaux réutilisables (DMR).

Pour qu'un dispositif médical puisse être étiqueté « stérile », la probabilité théorique qu'un micro-organisme viable soit présent à sa surface doit être égale ou inférieure à 1 pour 10^6 (33).

La stérilité d'un dispositif médical est obtenue par la réalisation de l'ensemble des opérations nécessaires à l'obtention et au maintien de l'état stérile de ce dispositif (34).

Le processus de stérilisation est complexe et associe différentes étapes dont certaines sont réglementairement mises en œuvre dans les services de stérilisation (Figure 5).

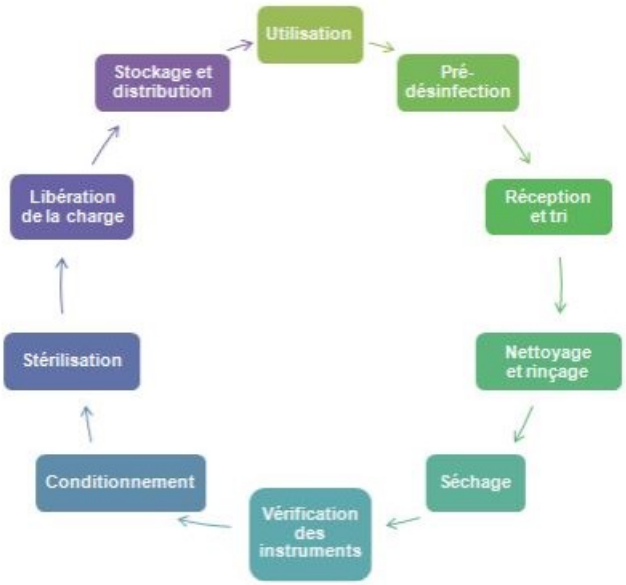


Figure 5 : Différentes étapes de retraitement d'un DMR

3.1.1 Pré-désinfection et nettoyage

La première étape est la pré-désinfection réalisée sur le site d'utilisation (exemple : bloc opératoire). Elle vise à éliminer les souillures visibles et réduire la population de micro-organismes afin de faciliter le nettoyage ultérieur, protéger le personnel qui le manipule et éviter la contamination de l'environnement. Le délai entre l'utilisation d'un DMR et sa pré-désinfection doit être le plus court possible. La pré-désinfection peut être manuelle (immersion du DMR dans une solution de détergent-désinfectant) ou bien mécanisée (utilisation d'un détergent-désinfectant dans un équipement de lavage type laveur).

Le DMR est ensuite transporté vers le site de stérilisation, selon les modalités logistiques définies (transport via armoire, bac de transport, monte-charge …).

La deuxième étape est l'étape de nettoyage. Cette étape ainsi que les suivantes s'effectuent dans les locaux de stérilisation et peuvent se faire de deux façons :

- manuellement pour certains DMR thermosensibles ou les DMR non aspergeables ;
- mécaniquement dans des laveurs-désinfecteurs pour les DMR thermorésistants et aspergeables.

3.1.2 Conditionnement

La troisième étape correspond au conditionnement et permet la reconstitution du DMR pour qu'il corresponde à des critères de stérilité, fiabilité et reproductibilité lors de son utilisation pour le patient. Le DMR est emballé avant stérilisation.

L'emballage primaire doit permettre le maintien du niveau le plus faible de contamination obtenu en sortie de lavage, la pénétration de l'agent stérilisant, le maintien de l'état stérile jusqu'à l'utilisation du DMR, et l'extraction du matériel dans des conditions d'asepsie. Il peut être réutilisable (conteneurs) ou non réutilisable (sachets, feuilles). L'emballage secondaire assure la protection des dispositifs médicaux stériles dans leur emballage primaire (34).

3.1.3 Stérilisation et libération de la charge

La quatrième étape est la stérilisation proprement dite. La stérilisation est un procédé visant à rendre stérile la charge à stériliser (35). En milieu hospitalier, elle peut se faire selon plusieurs procédés (36) :

- vapeur d'eau saturée à 134°C pendant au moins 18 minutes : pour les DMR thermorésistants (34);
- basse température : utilisation du peroxyde d'hydrogène gazeux pour les DMR thermosensibles.

La méthode stérilisation choisie tient compte de la nature du dispositif médical, et des recommandations du fabricant (34).

La cinquième étape correspond à la libération de la charge qui inclut les contrôles et la validation du cycle de stérilisation. Les contrôles consistent en la vérification de la conformité des DMR après passage dans le stérilisateur (siccité et intégrité des emballages, indicateur de passage, …). Une fois la conformité des DMR vérifiée, le cycle peut être validé et les objets stérilisés distribués.

3.1.4 Distribution, transport et stockage

La sixième étape est la distribution. Les DMR stérilisés sont chargés selon les moyens de transport définis (armoire, bacs de transport, …). Les DMR contenus dans leur moyen de transport sont ensuite acheminés vers leur site d'utilisation. Enfin, ces DMR sont stockés sur site avant d'être utilisés.

3.2 Focus sur l'étape de lavage - désinfection

3.2.1 Principes généraux

Un dispositif restérilisable doit être nettoyé avant son passage dans un stérilisateur. En effet, les souillures peuvent protéger les micro-organismes de l'action des agents stérilisants. La désinfection associée au nettoyage permet d'éliminer ou de tuer les micro-organismes. Cette étape vise ainsi à réduire le nombre de micro-organismes par un facteur 1 000.

Le nettoyage est donc l'action d'éliminer les salissures et souillures du DMR dans le but d'atteindre un état de propreté satisfaisant. Les quatre paramètres d'une action de nettoyage définis selon le cercle de SINNER sont les suivants (Figure 6):

- température : accélération de la performance de nettoyage et de séchage ;
- chimie : solubilisation des salissures par un détergent ;
- mécanique : décollement des salissures par aspersion et frottement ;
- temps.

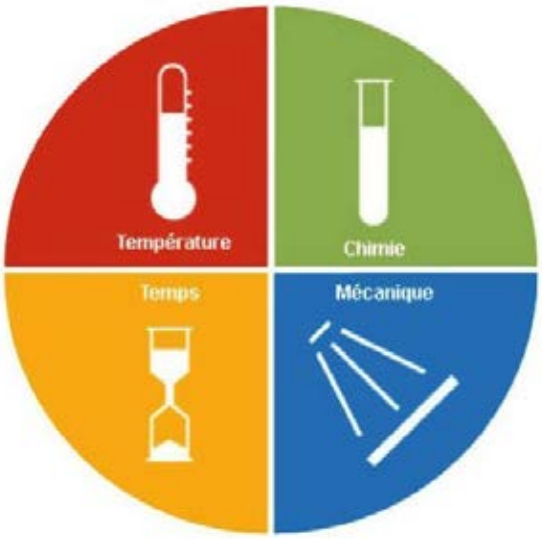


Figure 6 : Cercle de SINNER : les quatre paramètres du nettoyage

En cas d'utilisation d'un laveur désinfecteur, d'un tunnel ou cabine de lavage conformes à la norme ISO 15 883-1 (37), notamment pour les DMR thermorésistants, une désinfection thermique est associée à l'étape de nettoyage. Pour des DMR thermosensibles (craignant la chaleur) ou aquasensibles (craignant l'eau), un lavage manuel suivi d'un séchage sont réalisés.

Le contrôle d'efficacité du nettoyage est effectué par une vérification paramétrique des différentes phases du cycle (lavage et désinfection thermique) et par un examen visuel de la propreté des instruments.

La norme EN ISO 15883-5 rend possible l'utilisation de tests d'efficacité de nettoyage : tests de salissures (Figure 7) et tests de résidus protéiques (38). Le test de salissures est censé reproduire les salissures qu'il est possible de retrouver sur les

instruments à la fin des interventions (sang, protéine, matière lipidiques…). Les résultats de ce test se font de façon qualitative en effectuant un examen visuel des résidus colorés persistant sur les dispositifs de test en fin de cycle de lavage. Le test de résidus protéiques détecte la présence de protéines après l'étape du lavage, à l'aide d'une réaction chimique, sur la surface des instruments. La quantité maximale acceptable de protéines sur un dispositif nettoyé doit être inférieure à 6,4 µg/cm^2 (38).

Figure 7 : Test de Salissures Tosi® et test de Résidus protéiques Pro-Clean® (39,40)

3.2.2 Lavage mécanisé

Dans ce paragraphe, seuls les équipements conformes à la norme NF EN ISO 15 883 sont abordés (37). Ces équipements correspondent aux laveurs-désinfecteurs, aux tunnels ou aux cabines de lavage (Figure 8).

Tunnel de lavage

Cabine de lavage

Figure 8 : Tunnels et cabines de lavage STEELCO (Stérilisation Centrale HCL)

Au sein de ces équipements, toutes les phases (prélavage, lavage, rinçage, neutralisation, désinfection thermique et séchage) sont réalisées de façon automatique. Ces différentes phases sont paramétrables selon le type de matériel traité) et permettent de définir les cycles de lavage utilisés en production. Ainsi, au sein des HCL, différents cycles de lavage sont programmés :

- Tunnel de lavage :
    - Cycle INSTR-COELIO-CTN (instruments / coelioscopie / conteneur) : utilisé pour les instruments standard, les instruments de coelioscopie ainsi que pour les conteneurs dans lesquels ils sont conditionnés ;
    - Cycle PRION : utilisé en cas de nécessité d'effectuer une inactivation des protéines prions résiduelles à la surface des instruments conformément à l'instruction n° DGS/RI3/2011/449 du 1er décembre 2011 (41) ;
    - Cycle ROBOT : réservé aux instruments utilisés lors des chirurgies robotiques et à certains optiques ;
    - Cycle INSTRUMENTS NEUFS : utilisé pour le premier cycle de lavage des instruments neufs ;

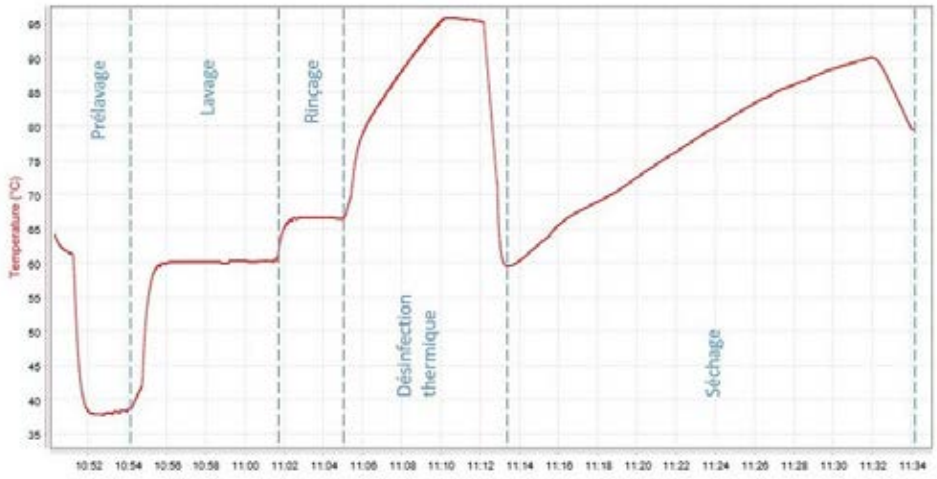
- Cabine de lavage
    - Cycle INSTRUMENT : utilisé pour les instruments standard et pour les conteneurs dans lesquels ils sont conditionnés ;
    - Cycle ARMOIRE : utilisé pour nettoyer les armoires et bacs de transport utilisés pour la distribution des DMR sales et des DMR Stériles en provenance ou vers les services utilisateurs.

Ces cycles sont décomposés en différentes phases (Figure 9):

- Prélavage : utilisation d'eau adoucie, température inférieure à 30°C et durée comprise entre 120 et 165 secondes ;
- Lavage : utilisation d'eau adoucie et d'un détergent, température de 55°C (définie par le détergent), durée comprise entre 300 et 900 secondes ;
- Rinçage : utilisation d'eau adoucie, température comprise entre 45 et 70°C, durée comprise entre 120 et 140 min avec utilisation possible d'un neutralisant acide en cas d'utilisation d'un détergent très alcalin (cas des cycles PRION) ;
- Désinfection thermique (ou rinçage final) : utilisation d'eau osmosée, couple température (comprise entre 80 et 95°C) / durée permettant d'atteindre une valeur A0 de 3000 secondes avec utilisation possible d'un activateur de séchage (cabine de lavage uniquement aux HCL) ;
- Séchage : température de l'air en sortie de turbine comprise entre 110 et 140°C avec une température résultante à la surface des instruments comprise entre 80 et 110°C, durée comprise entre 20 et 25 min.

Chaque phase est effectuée une seule fois par cycle, à l'exception de la phase de lavage qui est répétée trois fois dans le cycle INSTRUMENTS NEUFS (Figure 9).

Cycle INSTR-COELIO-CTN - Tunnel de lavage



Cycle INSTRUMENTS NEUFS - Tunnel de lavage

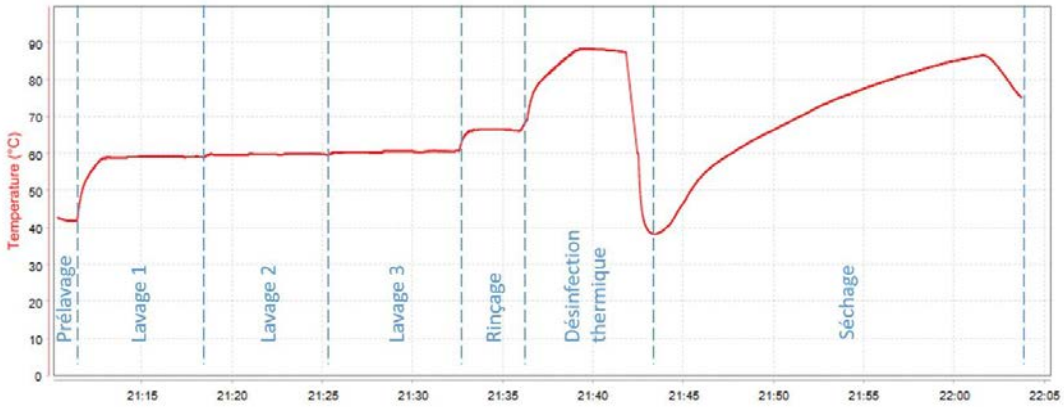


Figure 9 : Phases des cycles de lavage effectués dans les tunnels de lavage

3.3 Eaux utilisées

Les eaux utilisées lors de ces cycles de lavage sont l'eau adoucie et l'eau osmosée.

L'eau adoucie résulte du traitement d'un volume d'eau dure au travers d'un adoucisseur constitué d'une résine échangeuse d'ions. En effet, les ions Calcium (Ca^{2+}) et Magnésium (Mg^{+}) contenus dans l'eau dure sont échangés avec les ions Sodium (Na^{+}) de la résine pour obtenir une eau dépourvue des ions Calcium et Magnésium (Figure 10). Il n'y a pas de perte de volume d'eau lors d'un passage dans un adoucisseur. Un

adoucisseur est relié à un bac à sel permettant la régénération de la résine : au cours de ce traitement, la résine se charge en ions Calcium et Magnésium qu'il faut régulièrement remplacer par des ions Sodium. Cette régénération correspond au lavage de la résine par de la saumure (association d'eau et de sel) lorsqu'elle est saturée. La solution contenants des ions Calcium et Magnésium est alors rejetée dans les égouts.

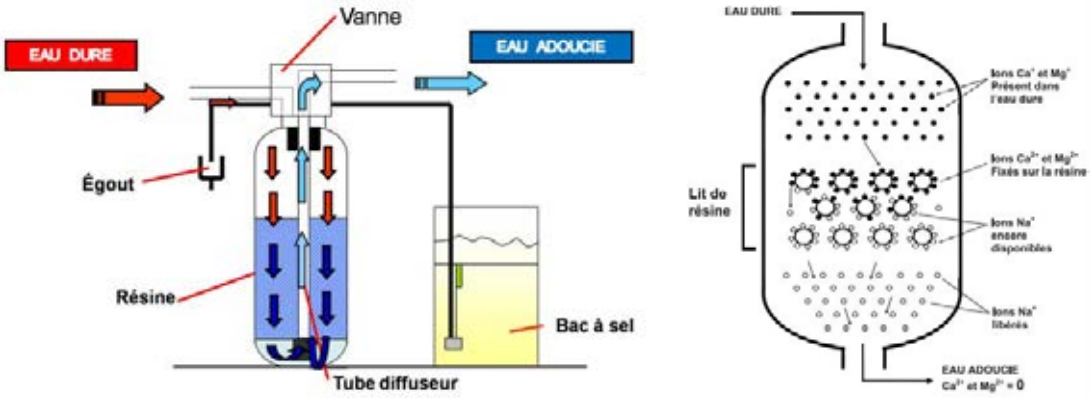


Figure 10 : Principe de fonctionnement d'un adoucisseur d'eau (42) (43)

Pour produire l'eau osmosée, l'eau adoucie passe ensuite dans un osmoseur constituée d'une membrane semi-perméable. Le principe de l'osmose est le suivant (Figure 11) : lorsque deux solutions sont en contact par l'intermédiaire d'une membrane semi-perméable, les solutés (sels) de la solution la plus concentrée ne peuvent la traverser, c'est donc le solvant (eau) de la solution la moins concentrée qui la traversera afin de d'équilibrer la pression osmotique. Pour produire l'eau osmosée utilisée en stérilisation, le principe d'osmose inverse est appliqué : une pression inverse à la pression osmotique est exercée sur l'eau adoucie. Seule l'eau de l'eau adoucie traverse la membrane afin d'obtenir de l'eau osmosée (eau purifée).

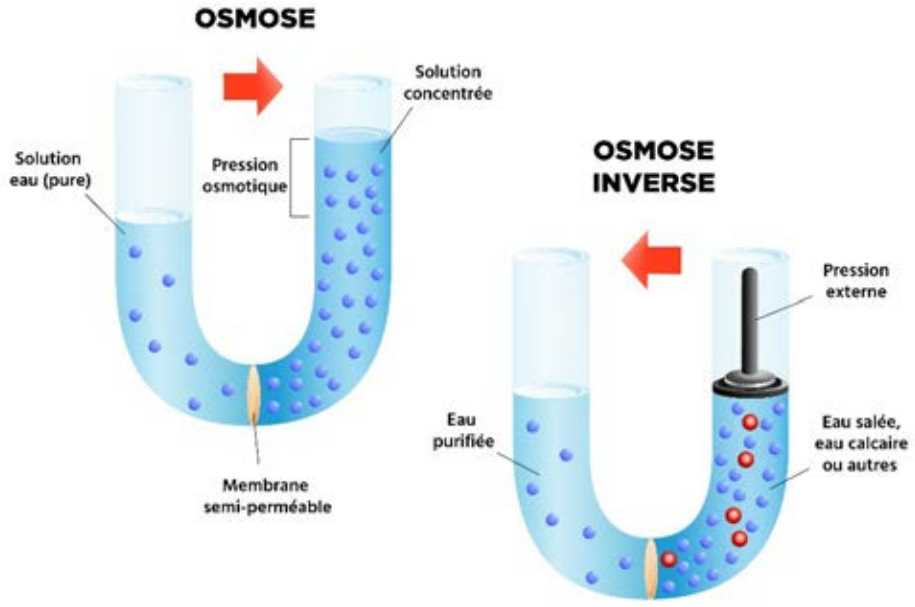


Figure 11 : Principes de l'osmose et l'osmose inverse (44)

L'eau adoucie est utilisée lors des étapes de prélavage, lavage et rinçage, tandis que l'eau osmosée est utilisée lors de la désinfection thermique.

3.4 Produits lessiviels

En complément de l'eau adoucie et de l'eau osmosée, des produits lessiviels sont également utilisés lors du lavage des DMR.

3.4.1 Définitions

Sous le terme « produits lessiviels » sont regroupés les détergents, les activateurs de séchage, les neutralisants et les lubrifiants. Ils sont utilisés lors du nettoyage de matériels, machines, instruments, etc.

Ainsi :

- un détergent est défini comme toute substance ou mélange contenant des savons ou d'autres agents de surface destinés à des processus de lavage et de nettoyage, les détergents peuvent être présentés sous différentes formes (liquide, poudre, pâte, etc.) (45) ;

- un activateur de séchage, faiblement acide, est utilisé pour permettre de raccourcir le temps de séchage, donc la durée d'un cycle de lavage, et d'en améliorer la qualité ;
- un neutralisant (acide citrique principalement) est utilisé pour neutraliser et faciliter l'élimination d'un détergent alcalin ;
- un lubrifiant est utilisé pour lubrifier les instruments, il peut être utilisé dans la phase de rinçage.

3.4.2 Composition

Les produits lessiviels peuvent contenir différents composants. Un composant est défini comme toute substance d'origine synthétique ou naturelle incluse intentionnellement dans la composition d'un détergent. Le nom chimique commun ou nom UICPA (Union internationale de Chimie Pure et Appliquée) et, lorsqu'ils sont disponibles, la dénomination EINECS (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances) et le numéro CAS (Chemical Abstracts Service) sont indiqués pour chaque composant. Le numéro CE, à savoir EINECS, ELINCS ou NLP, est le numéro officiel de la substance dans l'Union Européenne (45,46).

Parmi les composants principaux, sont retrouvés les agents de surface (ou tensioactifs) qui possédent une partie dite « hydrophobe » ou « lipophile » attirée par les graisses contenues dans les salissures, et une partie dite « hydrophile » attirée par l'eau. Ils peuvent être anioniques (partie hydrophile chargée négativement), cationiques (partie hydrophile chargée positivement), amphotères (partie hydrophile chargée positivement et négativement), ou bien non ioniques (aucune charge).

Lorsqu'ils contiennent des enzymes, les détergents sont dits enzymatiques. Les enzymes sont des composants qui permettent la décomposition de la matière organique en résidus plus petits et de solubilisation plus aisée.

Les produits lessiviels sont caractérisés par leur pH (pH acide compris entre 0 et 6, pH neutre égale à 7, et pH basique ou alcalin compris entre 8 et 12). Les détergents utilisés dans le lavage ou nettoyage des instruments chirurgicaux en stérilisation ont des

propriétés basiques. Les activateurs de séchage et les neutralisants ont un pH acide. Les lubrifiants ont un pH neutre.

3.4.3 Réglementation

Les produits lessiviels sont soumis au règlement N° 648/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 31 mars 2004 et doivent respecter les conditions, caractéristiques et limites fixées par celui-ci. Leur mise sur le marché n'est possible que s'ils répondent aux exigences suivantes (45,46):

- Critères de biodégradabilité des agents de surface ;
- Limitations de la teneur en phosphates et autres composés du phosphore ;
- Règles d'étiquetage du contenu, et des fiches d'informations.

Les fabricants doivent fournir aux autorités compétences des informations telles que la documentation prouvant que les produits sont conformes au règlement et les résultats des différents essais effectués. Une évaluation complémentaire des risques présentés par les agents de surface doit être fournie.

3.4.3.1 Étiquetage du contenant

L'étiquetage de l'emballage doit respecter les conditions fixées par le règlement N°1272/2008 du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2008, dit CLP. Des valeurs limites basses et hautes des concentrations (x) exprimées en pourcentage sont définies (45):

- $x < 5\ \%$;
- $5\% \leq x > 15\%$;
- $15\ \% \leq x > 30\ \%$;
- $x \geq 30\ \%$.

Ces valeurs basses et hautes doivent être indiquées sur l'étiquette du contenant pour certains composants présents dans une concentration supérieure à 0,2 % du poids. Ces composants sont les suivants (45) :

- Phosphates ;
- Phosphonates ;
- Agents de surface ;
- Polycarboxylates.

De plus, les composants ci-après doivent également être mentionnés, quelle que soit leur concentration (45):

- Enzyme ;
- Désinfectant ;
- Azurants optique ;
- Parfum.

3.4.3.2 Fiche d'information

La fiche d'information indique la dénomination du produit et le nom du fabricant. Les composants sont énumérés dans l'ordre décroissant de leur concentration et sont mentionnés avec leurs valeurs basse et haute correspondantes (exprimées en pourcentage de poids). Ces valeurs basses et hautes sont les suivantes (45):

- $x \geq 10\%$;
- $1\% \leq x < 10\%$;
- $0{,}1\% \leq x < 1\%$;
- $x < 0{,}1\%$.

3.4.4 Classification des substances

Les fabricants des détergents doivent classer les substances ou mélanges avant de les mettre sur le marché, selon la nature du danger : danger physique, danger pour la santé ou danger pour l'environnement. Une substance ou un mélange qui répond aux critères relatifs aux dangers physiques, pour la santé ou pour l'environnement, est dangereux et fait l'objet d'une classification et d'un étiquetage harmonisés selon l'article

37 du règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges (46).

La catégorie de danger correspond à la division des critères à l'intérieur de chaque classe de danger, précisant la gravité du danger. Le pictogramme de danger est défini comme une composition graphique qui comprend un symbole ainsi que d'autres éléments graphiques, tels que bordures, motif d'arrière-plan ou couleur, destinée à communiquer des renseignements spécifiques sur le danger en question. Il existe actuellement 9 pictogrammes définis par le Système Général Harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) (Figure 12). Ils correspondent à des dangers différents (Figure 13).

Figure 12 : Pictogrammes de danger (47)

Figure 13 : Signification des pictogrammes de danger des produits chimiques (47)

La mention d'avertissement indique l'existence d'un danger potentiel. Deux degrés d'avertissement existent :

- « Danger »: mention pour les catégories de dangers les plus graves;
- « Attention »: mention pour les catégories de dangers les moins graves;

Un conseil de prudence décrit les mesures recommandées à prendre pour réduire ou prévenir les effets néfastes découlant de l'exposition à une substance ou à un mélange dangereux.

Le règlement CLP définit plusieurs classes de danger pour les substances ou mélanges (46). Parmi ces classes :

- 17 concernent les dangers physiques (Tableau VII) ;
- 11 concernent la santé (Tableau VIII) : Les dangers pour la santé sont représentés par la toxicité aigüe et la toxicité chronique. La toxicité aigüe correspond aux effets indésirables qui se manifestent après administration, par voie orale ou cutanée, d'une dose unique ou de plusieurs doses réparties sur un intervalle de temps de 24 heures, ou suite à une exposition par inhalation de 4 heures. La toxicité chronique est, elle, représentée par plusieurs catégories:
    - Corrosion cutanée (lésions cutanées irréversibles caractérisées par des ulcérations, saignements, escarres ensanglantées pour une durée supérieure à 14 jours) et irritation cutanée (lésions réversibles à la suite de l'application d'une substance d'essai pendant une durée allant jusqu'à quatre heures) ;
    - Lésions oculaires graves (lésions des tissus oculaires ou dégradation grave de la vue, pas totalement réversibles dans les 21 jours suivant l'application) et irritation oculaire (atteinte de l'œil totalement réversible dans les 21 jours suivant l'application) ;
    - Sensibilisation cutanée ou respiratoire ;
    - Mutagénicité sur les cellules germinales: changement permanent affectant la quantité ou la structure du matériel génétique d'une cellule ;
    - Cancérogénicité : induisent des cancers ou en augmentent l'incidence ;

- Toxicité pour la reproduction : effets néfastes sur la fonction sexuelle et la fertilité, et effets indésirables sur le développement de leurs descendants ;
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique : toxicité spécifique non létale pour certains organes cibles, résultant d'une exposition unique à une substance ou à un mélange ;
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition répétée ;
- Danger par aspiration ;
- Perturbation endocrinienne pour la santé humaine.

- 5 classes concernent le danger pour l'environnement (Tableau IX). Les détergents peuvent également présenter des dangers pour l'environnement s'ils sont écotoxiques. Ce danger tient compte de l'effet sur le milieu aquatique. La base du système de classification des substances repose sur une catégorie de toxicité aiguë et trois catégories de toxicité chronique. Les catégories de classification « toxicité aigüe » et « toxicité chronique » sont appliquées indépendamment :
  - Danger aigu (à court terme) pour le milieu aquatique (catégorie 1) ;
  - Danger chronique (à long terme) pour le milieu aquatique (catégories 1 à 4) ;

  Afin de classer les dangers pour le milieu aquatique, les éléments suivants doivent être pris en compte (46) :
  - Toxicité aiguë pour le milieu aquatique : propriété intrinsèque d'une substance à provoquer des effets néfastes sur des organismes aquatiques lors d'une exposition de courte durée ;
  - Toxicité chronique pour le milieu aquatique : propriété intrinsèque d'une substance de provoquer des effets néfastes sur des organismes aquatiques lors d'expositions déterminées en relation avec le cycle de vie de ces organismes ;
  - Bioaccumulation potentielle ou réelle : résultat net de l'absorption, de la transformation et de l'élimination d'une substance par un

organisme à partir de toutes les voies d'exposition (via l'atmosphère, l'eau, les sédiments/le sol et l'alimentation) ;

- Dégradabilité des composés organiques : décomposition de molécules organiques en molécules plus petites et finalement en dioxyde de carbone, eau et sels.

- 1 classe de « danger supplémentaire » à savoir « dangereux pour la couche d'ozone » (Tableau X) ;

Tableau VII : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers physiques (48)

CLASSIFICATION			ÉTIQUETAGE			
Danger		Abréviation (sans mention H)	Pictogramme + code*	Mention d'avertissement	Mention de danger	
	Catégorie				Code*	Texte
Explosifs	Explosif instable	Unst. Expl.	GHS 01	Danger	H200	Explosif instable
	Division 1.1	Expl. 1.1			H201	Explosif: danger d'explosion en masse
	Division 1.2	Expl. 1.2			H202	Explosif: danger sérieux de projection
	Division 1.3	Expl. 1.3			H203	Explosif; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
	Division 1.4	Expl. 1.4		Attention	H204	Danger d'incendie ou de projection
	Division 1.5	Expl. 1.5	Pas de pictogramme	Danger	H205	Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
	Division 1.6	Expl. 1.6	Pas de pictogramme	-	-	Pas de mention de danger
Gaz inflammables	Catégorie 1	Flam. Gas 1	GHS 02	Danger	H220	Gaz extrêmement inflammable
	Catégorie 2	Flam. Gas 2	Pas de pictogramme	Attention	H221	Gaz inflammable
	Catégorie A	Chem. Unst. Gas A	Pas de pictogramme	-	H230	Peut exploser même en l'absence d'air
	Catégorie B	Chem. Unst. Gas B	Pas de pictogramme	-	H231	Peut exploser même en l'absence d'air à une pression et/ou une température élevées
Aérosols	Catégorie 1	Aerosol 1	GHS 02	Danger	H222	Aérosol extrêmement inflammable
	Catégorie 2	Aerosol 2		Attention	H223	Aérosol inflammable
	Catégorie 3	Aerosol 3	Pas de pictogramme	Attention	H229	Récipient sous pression : peut éclater sous l'effet de la chaleur
Gaz comburants	Catégorie 1	Ox. Gas.	GHS 03	Danger	H270	Peut provoquer ou aggraver un incendie; comburant
Gaz sous pression (1)	Gaz comprimé	Press. Gas	GHS 04	Attention	H280	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur
	Gaz liquéfié					
	Gaz liquéfié réfrigéré				H281	Contient un gaz réfrigéré; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
	Gaz dissous				H280	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur
	(1) = La classe de danger "Gaz sous pression' est sous-divisée en « groupes » (et non « catégories »)					

Tableau VII (suite) : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers physiques

CLASSIFICATION			ÉTIQUETAGE			
Danger		Abréviation (sans mention H)	Pictogramme + code*	Mention d'avertissement	Mention de danger	
	Catégorie				Code*	Texte
Liquides inflammables	Catégorie 1	Flam. Liq. 1	GHS 02	Danger	H224	Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
	Catégorie 2	Flam. Liq. 2			H225	Liquide et vapeurs très inflammables
	Catégorie 3	Flam. Liq. 3		Attention	H226	Liquide et vapeurs inflammables
Solides inflammables	Catégorie 1	Flam. Sol. 1		Danger	H228	Matière solide inflammable
	Catégorie 2	Flam. Sol. 2		Attention		
Substances et mélanges autoréactifs [2] Peroxydes organiques	Type A	Self-react. A	GHS 01	Danger	H240	Peut exploser sous l'effet de la chaleur
		Org. Perox. A				
	Type B	Self-react.. B	GHS 01 + GHS 02		H241	Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
		Org. Perox. B				
	Type C et D	Self-react. C&D	GHS 02	Danger	H242	Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
		Org. Perox. C&D				
	Type E et F	Self-react. E&F		Attention		
		Org. Perox. E&F				
	Type G	Self-react. G	Pas de pictogramme	-	-	Pas de mention de danger
		Org. Perox. G				
	[2] Deux classes de dangers sont regroupées sous les mêmes catégories					
Liquides pyrophoriques	Catégorie 1	Pyr. Liq. 1	GHS 02	Danger	H250	S'enflamme spontanément au contact de l'air
Matières solides pyrophoriques	Catégorie 1	Pyr. Sol. 1				
Substances et mélanges auto-échauffants	Catégorie 1	Self-heat. 1		Danger	H251	Matière auto-échauffante; peut s'enflammer
	Catégorie 2	Self-heat. 2		Attention	H252	Matière auto-échauffante en grandes quantités; peut s'enflammer
Substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables	Catégorie 1	Water-react. 1		Danger	H260	Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
	Catégorie 2	Water-react. 2		Danger	H261	Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables
	Catégorie 3	Water-react. 3		Attention		
Matières solides et liquides comburants	Catégorie 1	Ox. Liq. 1	GHS 03	Danger	H271	Peut provoquer un incendie ou une explosion; comburant puissant
		Ox. Sol. 1				
	Catégorie 2	Ox. Liq. 2		Danger	H272	Peut aggraver un incendie; comburant
		Ox. Sol. 2				
	Catégorie 3	Ox. Liq. 3		Attention		
		Ox. Sol. 3				
Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux	Catégorie 1	Met. Corr. 1	GHS 05	Attention	H290	Peut être corrosif pour les métaux

Tableau VIII : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers pour la santé (48)

CLASSIFICATION			ÉTIQUETAGE			
Danger		Abréviation (sans mention H)	Pictogramme + code*	Mention d'avertissement	Mention de danger	
	Catégorie				Code*	Texte
Toxicité aiguë	Catégorie 1	Acute Tox. 1	GHS 06	Danger	H300 H310 H330	Mortel en cas d'ingestion Mortel par contact cutané Mortel par inhalation
	Catégorie 2	Acute Tox. 2				
	Catégorie 3	Acute Tox. 3			H301 H311 H331	Toxique en cas d'ingestion Toxique par contact cutané Toxique par inhalation
	Catégorie 4	Acute Tox. 4	GHS 07	Attention	H302 H312 H332	Nocif en cas d'ingestion Nocif par contact cutané Nocif par inhalation
Corrosion / Irritation cutanée	Catégorie 1A	Skin Corr. 1A	GHS 05	Danger	H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
	Catégorie 1B	Skin Corr. 1B				
	Catégorie 1C	Skin Corr. 1C				
	Catégorie 2	Skin Corr. 2	GHS 07	Attention	H315	Provoque une irritation cutanée
Lésions oculaires graves/ irritation oculaire	Catégorie 1	Eye Dam. 1	GHS 05	Danger	H318	Provoque des lésions oculaires graves
	Catégorie 2	Eye Dam. 2	GHS 07	Attention	H319	Provoque une sévère irritation des yeux
Sensibilisation respiratoire/ cutanée	Sensibilisants respiratoires Catégorie 1 et sous-catégories 1A et 1B	Resp. Sens. 1 1A ou 1B	GHS 08	Danger	H334	Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
	Sensibilisants cutanés Catégorie 1 et sous-catégories 1A et 1B	Skin. Sens. 1 1A ou 1B	GHS 07	Attention	H317	Peut provoquer une allergie cutanée
Mutagénicité sur les cellules germinales	Catégorie 1 et sous-catégories 1A et 1B	Muta. 1, 1A ou 1B	GHS 08	Danger	H340	Peut induire des anomalies génétiques[3]
	Catégorie 2	Muta. 2		Attention	H341	Susceptible d'induire des anomalies génétiques[3]
Cancerogénicité	Catégorie 1 et sous-catégories 1A et 1B	Carc. 1, 1A ou 1B		Danger	H350 H350i	Peut provoquer le cancer[3] Peut provoquer le cancer en cas d'inhalation
	Catégorie 2	Carc. 2		Attention	H351	Susceptible de provoquer le cancer[3]
	[3] = (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conclut au même danger)					

Tableau VIII (suite) : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers pour la santé

CLASSIFICATION			ÉTIQUETAGE			
Danger		Abréviation (sans mention H)	Pictogramme + code*	Mention d'avertissement	Mention de danger	
	Catégorie				Code*	Texte
Toxicité pour la reproduction	Catégorie 1 et sous-catégories 1A et 1B	Repr. 1, 1A ou 1B	GHS 08	Danger	H360[4] H360F[5] H360D[5] H360FD[5] H360Fd[5] H360Df[5]	Peut nuire à la fertilité ou au fœtus Peut nuire à la fertilité Peut nuire au fœtus Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus. Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus. Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.
	Catégorie 2	Repr. 2		Attention	H361[4] H361f[5] H361d[5] H361fd[5]	Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus Susceptible de nuire à la fertilité Susceptible de nuire au fœtus Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
	Catégorie suppl. de danger pour les effets sur ou via l'allaitement	Lact.	Pas de pictogramme	-	H362	Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
	[4] = (indiquer l'effet s'il est connu)(indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conclut au même danger) [5] F = Fertilité, D= Développement (lettre minuscule f, d = effet suspecté)					
Toxicité spécifique pour certains organs cibles (exposition unique)	Catégorie 1	STOT SE 1	GHS 08	Danger	H370	Risque avéré d'effets graves pour les organes [6, 7]
	Catégorie 2	STOT SE 2		Attention	H371	Risque présumé d'effets graves pour les organes [6, 7]
	Catégorie 3	STOT SE 3	GHS 07	Attention	H335	Peut irriter les voies respiratoires
					H336	Peut provoquer somnolence ou vertiges
Toxicité spécifique pour certains organs cibles (exposition répétée)	Catégorie 1	STOT RE 1	GHS 08	Danger	H372	Risque avéré d'effets graves pour les organes [6] à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée [7]
	Catégorie 2	STOT RE 2		Attention	H373	Risque présumé d'effets graves pour les organes [6] à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée [7]
	[6] = (indiquer les organes affectés, s'ils sont connus) [7] = (indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conclut au même danger)					
Danger par aspiration	Catégorie 1	Asp. Tox. 1	GHS 08	Danger	H304	Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires

Tableau IX : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers pour l'environnement (48)

CLASSIFICATION			ÉTIQUETAGE			
Danger		Abréviation (sans mention H)	Pictogramme + code*	Mention d'avertissement	Mention de danger	
	Catégorie				Code*	Texte
Danger pour le milieu aquatique	Toxicité aigüe Catégorie 1	Aquatic Acute 1	GHS 09	Attention	H400	Très toxique pour les organismes aquatiques
	Toxicité chronique Catégorie 1	Aquatic Chronic 1			H410	Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
	Toxicité chronique Catégorie 2	Aquatic Chronic 2		-	H411	Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
	Toxicité chronique Catégorie 3	Aquatic Chronic 3	Pas de pictogramme	-	H412	Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
	Toxicité chronique Catégorie 4	Aquatic Chronic 4			H413	Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

Tableau X : Classification et étiquetage selon le règlement CLP - Dangers pour la couche d'ozone (48)

CLASSIFICATION			ÉTIQUETAGE			
Danger		Abréviation (sans mention H)	Pictogramme + code*	Mention d'avertissement	Mention de danger	
	Catégorie				Code*	Texte
Danger pour la couche d'ozone	Catégorie 1	Ozone 1	GHS 07	Attention	H420	Nuit à la santé publique et à l'environnement en détruisant l'ozone dans la haute atmosphère

* = Le code rattaché au pictogramme et à la mention H n'a pas besoin d'être indiqué sur l'étiquette.

PARTIE 2 : BILAN RSE COMPARATIF

1. Article

Résumé et mots clefs

Objectifs : En 2021, le détergent concentré en association limitée à un activateur de séchage (fût, Drumtainer®, centrale de distribution unique) a été remplacé par un mélange ultra concentré (base enzymatique et base alcaline mélangées dans le laveur) en association limitée à un activateur de séchage (bidon, 3 nouvelles centrales). L'inactivant total est resté inchangé. L'objectif de ce travail est de réaliser, a posteriori, un bilan de la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) de ce changement.

Méthodes: Ce bilan a été réalisé avec les éléments suivants: Base Empreinte® de l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie, fiches techniques, normes, commandes et livraisons, analyses d'eau, circuits logistiques, modalités de gestion des déchets, ... Une année type a été reconstituée (nombre de cycles par type de cycle) pour estimer les consommations d'eau, d'électricité, de détergent et la production de déchets. Le bilan comparatif a été mené selon 3 axes : environnemental (émission de Gaz à Effet de Serre (GES) liées aux livraisons, transports et éliminations des déchets, consommations en électricité et eau, ...), social (estimation de la pénibilité de la gestion des détergents par observation des pratiques et questionnaire) et économique (installation, achat, livraison, élimination et consommation en énergie).

Résultats: L'émission de GES ($kgCO_2$/an) est passée de 44 299 à 14 776 (-67%). Si certaines sources ont diminué (livraison: -62%, transport des déchets: -97%, électricité: -87%), d'autres sont restées stables (eaux entrantes et usées) ou ont augmenté (déchets: +52%). La gestion des nouveaux détergents est jugée moins pénible. Le coût annuel a baissé de 13%, 130 k€ vs 113 k€ (achat: -24%, eaux: - 0.03%, électricité: -87%, déchets: +355% et adaptation des équipements: 13787 € amortis / 10 ans).

Discussion: Sur les 3 axes, ce bilan est en faveur des produits ultra concentrés bien que la gestion des déchets soit désormais à la charge du CHU. Cependant, certains

éléments manquent à ce bilan: émissions de GES liées à la fabrication et données d'écotoxicité.

Conclusion : Ce bilan rétrospectif valide la composante RSE du changement de détergent, bilan qu'il faut désormais compléter en intégrant le changement de tous les équipements de lavage survenu en 2020.

MOTS CLEFS : Responsabilité Sociétale des Entreprises, Gaz à Effet de Serre, Impacts sur l'Environnement, Qualité de vie, Economie Hospitalière

Introduction

L'activité hospitalière de stérilisation correspond à l'ensemble des opérations permettant d'obtenir un dispositif médical stérile ainsi que le maintien de cet état (49). Après utilisation, un Dispositif Médical Restérilisable (DMR) suit un processus complexe de retraitement, dont une phase de nettoyage majoritairement effectuée dans des équipements de lavage conformes à la norme ISO 15 883-1 (37). A ce titre notamment, le processus de stérilisation est une activité consommatrice en énergies, en eaux et en produits lessiviels et génératrice de nombreux déchets.

Cette consommation en énergies et la production de déchets liées à l'utilisation de ces produits lessiviels n'est pas sans impact. En découle une nécessité d'intégrer une démarche de Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE), prenant en compte des considérations environnementales, sociales et économiques. L'intégration de cette démarche est volontaire.

Au sein du service de Stérilisation Centrale des Hospices Civils de Lyon, un changement de produits lessiviels a été effectué en 2021. Ce changement concerne le passage de produits concentrés à des produits ultra concentrés.

Dans le cadre de la démarche RSE entreprise, une analyse a été menée a posteriori afin de valider ce changement sur le plan environnemental, social et économique L'objectif de ce travail est donc d'évaluer de façon rétrospective, l'impact de ce passage de produits concentrés vers des produits ultra concentrés sur notre RSE.

Matériels et Méthodes

<u>Équipements de lavage</u> : Les équipements de lavage (Steelco, Italie) installés en 2020 sont constitués de 5 cabines de lavage (modèle LC80) et de 6 tunnels de lavage (modèle TW3000). Les cabines de lavage permettent d'effectuer le nettoyage des instruments (cycle INSTRUMENTS) et le nettoyage des équipements logistiques (cycle ARMOIRES). Pour les tunnels de lavage, 4 types de cycles sont disponibles :

- INSTRUMENTS, pour le lavage de la plupart des instruments ;
- ROBOT, réservé au nettoyage des instruments utilisés en chirurgie robotique ;
- PRION, dédié au nettoyage des dispositifs médicaux nécessitant une inactivation totale de la protéine prion ;
- NEUF, réservé au lavage des instruments neufs non encore utilisés.

Chaque cycle de lavage comporte plusieurs phases (Tableau I) se succédant automatiquement, durant lesquelles les produits lessiviels et de l'eau technique sont utilisés. La phase de lavage est répétée trois fois lors du cycle NEUF. Le volume d'eau (adoucie ou osmosée selon la phase) utilisé par phase est de 38L ou 42L dans les tunnels et 140L dans les cabines de lavage. L'eau adoucie résulte du passage de l'eau brute à travers un adoucisseur (sans perte d'eau lors de ce traitement si ce n'est celle utilisée pour la régénération de la résine). L'eau osmosée est produite à partir de l'eau adoucie, avec une perte importante d'eau adoucie. Le ratio eau brute/eau osmosée permet de déterminer le volume d'eau brute réellement consommé pour obtenir le volume d'eau osmosée consommé.

<u>Produits lessiviels</u> : Les détergents initiaux correspondent à une gamme de détergents concentrés (Neodisher Dr Weigert), à savoir Mediclean Forte® (détergent enzymatique alcalin, fût de 200L), Mediklar Special® (activateur de séchage et neutralisant, fût de 200L) et Septoclean® (détergent inactivant alcalin, bidon de 20L). Ces produits sont distribués aux équipements de lavage par une centrale de distribution Ecolab®. Les fûts de 200L sont disposés dans des Drumtainer® équipés de roues permettant un déplacement aisé. Les fûts vides sont repris avec leur Drumtainer® pour élimination par la voie des Déchets Chimiques aux frais du fournisseur. Les livraisons des fûts pleins et les reprises des fûts vides par le fournisseur sont assurées par des transports différents. Les bidons vides de Septoclean® suivent la voie des Déchets

Chimiques des Hospices Civils de Lyon (HCL). Les palettes de livraison du Septoclean® suivent la filière Bois spécifique organisée au sein des HCL.

Les nouveaux produits lessiviels correspondent à la gamme de détergents ultra concentrés du même fournisseur, à savoir association SystemAct® (détergent enzymatique alcalin, bidon de 5L) / SystemClean® (détergent faiblement alcalin, bidon de 5L), SystemRinse® (activateur de séchage / neutralisant acide, bidon de 5L) et Septoclean® (détergent inactivant alcalin, bidon de 20L). Ces produits sont distribués aux équipements de lavage par les centrales de distribution Alpha® mises à disposition par le fournisseur. Les bidons de 5L sont livrés en cartons (2 bidons par carton) conditionnés sur palettes en bois et le Septoclean® reste livré et utilisé dans les mêmes conditions. Les bidons vides de SystemClean®, SystemAct®, SystemRinse® et du Septoclean® sont gérés par les HCL et suivent la voie des Déchets Chimiques. Les palettes suivent la filière spécifique Bois, et les cartons suivent la filière spécifique des cartons.

Le produit lessiviel dilué utilisé dans les équipements de lavage est rejeté à l'égout avec les eaux usées par les équipements de lavage. Les fiches de données de sécurité de chaque produit ont été recueillies afin d'analyser leur toxicité et leur écotoxicité.

Filières d'élimination : La voie des Déchets Chimiques mise en œuvre par le fournisseur est la suivante : retour des fûts vides dans leur Drumtainer® à l'entrepôt de stockage, transfert des fûts vers le site éco logistique CHIMIREC (vidage et lavage) puis recyclage sous forme de granulés de polyéthylène haute densité (valorisation matière). Les Drumtainer® sont lavés à l'entrepôt de stockage puis réutilisés. Au sein des HCL, la voie des Déchets Chimiques est la suivante : stockage des bidons vides dans une « caisse-palette », transport par camion de cette caisse jusqu'au centre SUEZ de tri des déchets, transfert des bidons vers l'incinérateur TREDI (valorisation énergétique). La voie d'élimination des cartons est la suivante : collecte des cartons dans un contenant spécifique, transport vers le centre VEOLIA ONYX et de valorisation (valorisation énergétique). Les palettes suivent la filière bois : collecte puis transport vers le centre VEOLIA ONYX où elles sont valorisées.

Année type : Le nombre de cycles de lavages effectués par équipement de lavage et par type de cycle a été recueilli pour l'année 2022, représentative d'une activité habituelle, sans impact de la crise sanitaire. Ce recueil a été effectué sur la base des

solutions logicielles de supervision des équipements de lavage : Steelco Data Live® (fournisseur STEELCO, Italie) et Sysus® (fournisseur : STAY INFO, France). La consommation en produits lessiviels, en eau et en électricité a été calculée pour une même activité et sur une même période (année type) pour les produits concentrés (PC) et pour les produits ultra concentrés (PUC).

Bilan d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES) : Sur la base de cette année type, les BEGES et les bilans économiques liés aux deux produits ont pu être réalisés et comparés. Différents collaborateurs ont été sollicités (fabricant de produits lessiviels, chargée de missions RSE des HCL, référents HCL de la filière déchet, conseiller Conditions de Travail, services techniques). Les sources d'émissions ont ensuite été identifiées, qu'elles soient directes (consommation d'eau, rejet d'eaux usées, consommation électrique des centrales de distribution) ou indirectes (transport des produits lessiviels intégrant le site de fabrication, les plateformes intermédiaires et la stérilisation, transport et traitement des déchets (fûts, bidons, cartons et palettes vides). Ensuite, les données nécessaires à la réalisation des BEGES ont été collectées :

- Données primaires, disponibles aux HCL : concentration et volume utilisés de chaque produit lessiviel par type de cycle et par équipement, volume d'eau adoucie et osmosée par type de cycle et par équipement, pourcentage de recyclage de l'eau de lavage) ;
- Données secondaires, disponibles auprès des collaborateurs (poids des différents déchets, distances kilométriques, …) ;
- Données calculées sur l'année type : nombre de fûts et de bidons consommés, volume d'eau adoucie et osmosée consommé, nombre de livraisons, nombre de palettes livrées, coefficient de perte de produit (dû au volume résiduel de produit lessiviel dans les conditionnements), nombre de transports pour élimination des déchets ;
- Facteurs d'émissions (FE) recherchés sur la Base Empreinte de l'Agence de la Transition Ecologique ADEME.

La formule appliquée pour les calculs d'émissions de gaz à effet de serre est la suivante : Émissions de GES (kg éqCO_2) = Donnée d'activité × Facteur d'émission. Afin d'obtenir un bilan global, la totalité des émissions calculées sont additionnées.

Impact sur la qualité de vie au travail : Afin de mesurer l'impact du changement de produits sur la qualité de vie au travail, une mesure de la pénibilité en lien avec la gestion des produits concentrés et des produits ultra concentrés a été réalisée. Pour cela, une grille d'observation et un questionnaire, destinés au personnel chargé de la gestion des produits lessiviels (réception, mise en œuvre et élimination) ont été créés. A l'issue d'un temps d'observation des personnels, cinq situations de travail ont été identifiées (livraison/réception, stockage, transport de la zone de stockage vers la centrale, réapprovisionnement de la centrale, et gestion des déchets) pour lesquelles les critères de pénibilité et facteurs de risques ont été définis. Les deux grilles d'observations (PC et PUC) sont construites sur la base des cinq situations de travail et des mêmes facteurs de risque. Les questionnaires (PC et PUC) sont basés sur l'évaluation des critères de pénibilité. Un test statistique de Wilcoxon (logiciel BiostatTGV, France) suivi d'un calcul du coefficient de Cohen a été effectué.

Bilan économique : Afin d'évaluer l'impact économique de ce changement, un bilan comparatif des coûts a été réalisé sur la base des coûts annuels engendrés par les PC et les PUC pour l'année type. Ces coûts correspondent aux coûts d'achat de produits, de consommation d'eau et d'électricité, de collecte et traitement des eaux usées, d'élimination des déchets (stockage, transport et traitement) et d'adaptation des équipements. Le calcul a été effectué en associant la consommation calculée sur l'année type au coût unitaire identifié.

Résultats

Les données primaires et secondaires collectées ou calculées sont présentées dans les tableaux I et II.

Bilans d'émissions de gaz à effet de serre : Concernant les produits concentrés, les émissions totales de gaz à effet de serre sont de 44 299 kg éq.CO_2/an, qui se répartissent en 24 105 kg éq.CO_2/an pour les livraisons, 15 252 kgCO_2/an pour les transports liés à l'élimination des déchets, 258 kgCO_2/an pour l'élimination des déchets, 4 673 kgCO_2/an liés aux eaux et 11 kg éq.CO_2/an pour la consommation d'électricité (Tableau III).

Pour les produits ultra concentrés, les émissions totales de gaz à effet de serre sont de 14 776 kg éq.CO_2/an, qui se répartissent en 9 253 kg éq.CO_2/an pour les livraisons,

460 kgCO_2/an pour les transports liés à l'élimination des déchets, 391 kgCO_2/an pour l'élimination des déchets, 4 670 kgCO_2/an liés aux eaux et 1 kg éq.CO_2/an pour la consommation d'électricité (Tableau III).

Impact sur la qualité de vie au travail : Concernant les grilles d'observation, le score total est de 236 et de 202 respectivement pour les produits concentrés et pour les produits ultra concentrés. Concernant le questionnaire proposé au personnel, le score total est de 304 et de 234 respectivement pour les produits concentrés et pour les produits ultra concentrés (Tableau III). Selon le test statistique de Wilcoxon avec l'outil BiostatTGV la pénibilité n'est pas significativement supérieure avec les produits concentrés. Le coefficient de Cohen est de 8.

Bilan économique : Le coût total lié aux produits concentrés sur l'année type est de 130 035 € (achats de produits : 80 480 €, eaux : 49 036 €, consommation électrique : 60 € et élimination des déchets : 459 €). Le coût total lié aux produits ultra concentrés sur l'année type est de 113 365 € achats de produits : 60 923 €, eaux : 49 020 €, adaptation des équipements : 1 379€, consommation électrique : 8 € et élimination des déchets : 2 035 €) (Tableau III). Enfin, la valorisation énergétique des cartons permet un remboursement de 4 € par an.

Discussion

La décision de procéder au changement de produits lessiviels intervenu en 2021 n'est pas basée sur l'hypothèse d'une meilleure qualité de lavage mais a été réalisé en faisant le postulat qu'il permettrait une amélioration des différentes composantes de la RSE. Ce travail correspond donc uniquement à une évaluation a posteriori seulement de ce changement et de ses impacts RSE, alors que cette même analyse réalisée a priori aurait permis de valider ce chngament avant d'engager les frais (achats, temps) inhérents à ce changement.

Une méthodologie basée sur la réalisation de bilans comparatifs de GES et économiques comparatifs, ainsi que sur l'évaluation de la pénibilité de l'activité de gestion des produits lessiviels a dû être créée. En effet, aucune ressource, outil ou méthodologie rétrospective d'analyse d'impact d'un changement de pratiques ou d'organisation sur la RSE n'est disponible. Les difficultés liées à cette absence résident

dans le choix de la méthode de comparaison la plus pertinente. Aucune bibliographie n'a été retrouvée en lien avec un bilan RSE de changement de pratiques. La plupart des ressources bibliographiques trouvées constitue un bilan de GES, ou une évaluation de la pénibilité, et les pistes d'amélioration qui en découlent pour les réduire. La bibliographie utilisée a donc permis de créer les bilans GES et économiques, et les outils d'évaluation de pénibilité. De manière conventionnelle, une démarche RSE est effectuée en réalisant un état des lieux sur l'axe concerné, pour en tirer les améliorations et les mettre en place.

Les émissions de GES ont été considérablement réduites (-67%) suite au passage de produits concentrés vers des produits ultra concentrés. Cette diminution est majoritairement justifiée par la réduction des émissions en lien avec les transports (-62% pour les livraisons, -97% pour les transports d'élimination, -87 pour l'électricité). Cependant, les émissions en lien avec l'élimination des déchets ont augmenté (+52%), sans impact majeur sur bilan positif global. Les émissions liées aux eaux entrantes et usées sont restées stables. Néanmoins, ces bilans de GES présentent certaines limites. Du fait de de leur indisponibilité, les émissions en lien avec la fabrication des produits et des conditionnements associés n'ont pas été prises en compte. Le nombre de transports entre le site de fabrication et la plateforme de stockage intermédiaire des produits a dû être calculé en fonction de la capacité d'accueil en palettes d'un camion. Cette extrapolation a également été appliquée au transport des palettes vers leur site de recyclage / valorisation. De plus, il n'a pas été possible de déterminer le nombre de fûts réutilisés pour d'autres activités. Il a donc été considéré que tous les fûts ont été incinérés entrainant une majoration de l'estimation des émissions en lien avec l'incinération des fûts. Le facteur d'émission de recyclage des palettes n'était pas disponible sur le site de l'ADEME, il a donc été considéré que toutes les palettes étaient incinérées, conduisant également à une majoration des émissions de GES. Une analyse de la composition de chaque produit lessiviel a été envisagée dans le but de comparer les risques de toxicité et d'écotoxicité. Par souci de protection de données, le fournisseur n'a pas souhaité transmettre ces compositions. L'analyse à partir des simples données de fiches de sécurité ou de fiches techniques n'a pas pu être réalisée. La composante environnementale du bilan RSE reste donc incomplète. Concernant le pH moyen des eaux usées, celui-ci est passé de 8,0 à 8,7 entre 2019 et 2022, il est donc sorti des valeurs

limites admissibles. Cette augmentation n'est pas imputable directement aux produits lessiviels, étant donné qu'un changement d'équipements de lavage a été effectué durant cette période.

Concernant l'évaluation de la pénibilité de gestion des produits lessiviels, les observations révèlent une diminution de la pénibilité de l'activité avec la gestion et l'utilisation des produits ultra concentrés (score de 236 attribué aux PC vs 202 au score attribué aux PUC). Les limites de ces observations sont assez fortes : personnel observé en faible nombre (2 agents), et manque d'objectivité (un seul observateur). Quant aux questionnaires, ceux-ci révèlent une tendance à la diminution de la pénibilité avec les produits ultra concentrés (score total de 304 pour les PC vs 234 pour les PUC). Le test statistique réalisé à partir des scores obtenus par agent montre que la diminution de la pénibilité n'est pas significative mais importante. D'un point de vue subjectif, le personnel affirme de façon unanime préférer les produits ultra concentrés quant à leur gestion, stockage, mise en œuvre et élimination.

En ce qui concerne le bilan économique annuel comparatif, celui-ci est positif. En effet, les coûts annuels ont diminué de 13% suite au passage aux produits ultra concentrés. Cette diminution est en lien avec la réduction du coût des achats de produits (-24%), et de la réduction de la consommation électrique (-87%). Les coûts liés à la consommation et au traitement des eaux sont stables (réduction inférieure à 0.1%) sans impacter le bilan économique annuel total. En revanche, les coûts liés au transport pour l'élimination et à l'élimination des déchets ont nettement augmenté avec les produits ultra concentrés (+ 344%), représentant 17% du bilan total, mais n'impactant pas le résultat du bilan économique global. Cette augmentation est liée au fait que la prise en charge des déchets issus des PUC est à la charge des HCL. La caisse palette dans laquelle sont déposés les bidons vides (déchets chimiques) possède une capacité inadaptée au volume généré, induisant une augmentation des transports pour élimination. A cela, s'ajoute le coût d'adaptation des équipements (13 787€ amortis sur 10 ans). Les limites de ces bilans économiques sont allouées au manque du coût d'achats et de maintenance de la centrale de distribution Ecolab®.

Au total, le bilan RSE comparatif et rétrospectif effectué s'avère positif dans sa globalité avec une amélioration sur le plan environnemental, social et économique. Ainsi, il est possible de considérer que le passage de produits concentrés à des produits

ultra concentré est donc validé d'un point de vue RSE. Parallèlement, aucune baisse de la qualité du lavage a été observée à l'issue de ce changement

Conclusion

La Responsabilité Sociétale des Entreprises représente un enjeu majeur qui doit être pris en compte lorsqu'un changement est instauré au sein d'une organisation. Dans un service de stérilisation et dans le cadre d'un changement de produits lessiviels, elle nécessite d'étudier de nombreux paramètres (émissions de gaz à effet de serre, toxicité et écotoxicité, gestion des déchets, qualité de vie au travail, coût, ...)

L'accès à des outils et des méthodologies d'intégration de considérations à la fois environnementales, sociales et économiques est très limité. Une méthodologie permettant cette analyse a donc dû être développée. Cette dernière est basée sur des bilans d'émissions de gaz à effets de serre, des questionnaires d'évaluation et observations de la pénibilité de la gestion des produits lessiviels, et des bilans économiques. Ces derniers sont comparatifs sur une année type représentative d'une activité standard. Les émissions de gaz à effet de serre, la pénibilité de la gestion des produits lessiviels, et les coûts en lien avec ces derniers ont été réduits grâce au passage de produits concentrés à des produits ultra concentrés.

Malgré l'existence de biais, tels que des données manquantes ou extrapolées, cette analyse de Responsabilité Sociétale des Entreprises permet de valider a posteriori le changement de produits lessiviels préalablement effectué.

En cohérence avec la volonté d'intégrer une démarche de Responsabilité Sociétale des Entreprises, d'autres actions mises en place dans le service ont été ou sont conduites, notamment un changement des équipements de lavage. Ce changement permet l'automatisation du chargement des laveurs et la diminution de la consommation en eau. Le périmètre de ce bilan en lien avec le changement des produits lessiviels doit, de ce fait, être élargi au changement des équipements de lavage.

Tableau I : Réalisation du BEGES : données primaires

DONNEES		CYCLES					
		CABINE		TUNNEL			
		ARMOIRES	INSTRUMENTS	INSTRUMENTS	PRION	ROBOT	INSTR. NEUFS
Nb de cycles (année type)	TUNNEL 1	-	-	4 750	193	320	25
	TUNNEL 2	-	-	4 718	142	185	15
	TUNNEL 3	-	-	4 580	127	180	17
	TUNNEL 4	-	-	4 938	135	194	23
	TUNNEL 5	-	-	4 982	134	170	27
	TUNNEL 6	-	-	4 648	190	226	38
	CABINE 1	-	2 407	-	-	-	-
	CABINE 2	-	2 662	-	-	-	-
	CABINE 3	5 527	-	-	-	-	-
	CABINE 4	4 970	-	-	-	-	-
	CABINE 5	4 898	-	-	-	-	-
Concentrés	Conc. Mediclean Forte® (%)	0,4		0,4	-	0,4	0,5
	Vol. Mediclean Forte ® (mL)	560		152	-	152	3 x 190
	Conc .Mediklar® (%)	0,03		-	0,05	-	-
	Volume Mediklar® (mL)	42		-	19	-	-
Ultra concentrés	Conc .SystemAct® (%)	0,03	0,04	0,04	-	0,04	0,04
	Vol. SystemAct® (mL)	42	56	15,2	-	15,2	15,2
	Conc .SystemClean® (%)	0,01	0,04	0,04	-	0,04	0,04
	Vol. SystemClean® (mL)	14	56	15,2	-	15,2	15,2
	Conc .SystemRinse® (%)	0,02	0,04	-	0,04	-	-
	Vol. SystemRinse® (mL)	28	56	-	15,2	-	-
Autres données	Conc. Septoclean® (%)	-		-	1	-	-
	Vol. Septoclean® (mL)	-		-	380	-	-
	Vol. eau adoucie (mL)	233 800 / 240 800 *	420 000	114 000	114 000	114 000	190 000
	Vol. eau osmosée (mL)	-	140 000	42 000	42 000	42 000	42 000
	Recyclage eau adoucie (%)	28 / 33 *					

* données différentes selon les cabines

Tableau II : Réalisation du BEGES et bilan économique - données secondaires

Données		Valeurs			
Poids (T)		Fût 200L vide :	0,00858	Bidon 5L vide :	0,000430
		Bidon 20L vide :	0,00950	Palette vide :	0,025
		Carton vide :	0,000392		
Volume résiduel (%)		1,04			
Palette		Bidon 5L / palette :	96	Bidon 20 L / palette :	24
		Fût 200 L / palette :	2	Nb livrées :	14 / 28*
Données diverses		Nombre de palettes par camion :		33	
		Volume de la caisse palette (mL) :		600 000	
		ratio osmoseur eau adoucie /eau osmosée :		1,25	
Distance / Nombre de trajets	Livraison	Unité de production - Stockage fournisseur :		1 024 km	2 / 1*
		Stockage fournisseur - Stérilisation :		519 km	38 / 12*
		Stockage fournisseur - Stockage Intermédiaire HCL :		503 km	1 / 1*
		Stockage Intermédiaire HCL - Stérilisation :		19 km	14 / 14*
	Elimination	Stockage fournisseur - Site CHIMIREC :		55 km	22 / 0*
		Stérilisation - Site VEOLIA :		26 km	21 / 2*
		Stérilisation - Centre de regroupement SUEZ :		9 km	0 / 6*
		Centre de regroupement SUEZ - Incinérateur TREDI :		26 km	0 / 6*
Facteur d'émission ($kgCO_2/t$)		Emballages – Plastique rigide PE- Recyclage granulés :			313
		Ordures ménagères résiduelles/Incinération – Impacts :			374
		Eaux de réseau entrante :			0.132
		Traitement des eaux usées			0.262
		Transport (base de 33L de gazole pour 100 km) :			1.023
		DAS (Déchets d'activité de soins) - Incinération - Impacts :			943
		Bois incinéré (palette) :			0,165
		Carton/recyclé :			992
Cout (€ TTC)		Mediclean Forte® (fût) :	898	Mediklar® (fût) :	948
		SystemAct® (bidon) :	128	SystemClean® (bidon) :	94
		SystemRinse® (bidon) :	30	Septoclean® (bidon) :	117
		Tri des cartons (/ tonne):	31	Electricité (/ kWh) :	0.30
		Eau (/ m^3) :	2.99	Eaux usées (/ m^3) :	1.14
		Transport et élimination des palettes (/ tonne) :		72	
		Transport des déchets chimiques (/ transport) :		276	
		Incinération des déchets chimiques (/ tonne) :		780	
		Location de la caisse palette (/ an) :		144	
		Collecte hebdomadaire de carton :		126	
		Adaptation équipements (amortissement /10 ans) :		1 379	
		Remboursement valorisation des cartons (/ année) :		- 4	

* Produits Concentrés (à gauche) / Produits Ultra Concentrés (à droite)

Tableau III : Bilan RSE comparatif

Composante	Rubrique	Produits Concentrés	Produits Ultra concentrés	Variation (%)
Environnementale (kg éqCO_2)	Livraisons	24 105	9 253	- 61,6
	Reprises	15 252	460	- 96,9
	Déchets	258	391	- 51,8
	Eaux	4 673	4 670	- < 0,1
	Electricité	11	1	- 87,3
	Total	**44 299**	**14 776**	**- 66,7**
Sociale	Questionnaire	304	234	- 23,0
	Observations	236	202	- 14,4
Economique (€ TTC)	Achat produits	80 481	60 923	- 24,3
	Eau	49 036	49 020	- < 0,1
	Electricité	60	8	- 343,9
	Déchets	459	2 035	+ 344
	Total	**130 035**	**113 365**	**- 12,8**

2. Eléments complémentaires

La démarche utilisée pour arriver aux résultats obtenus, a nécessité des calculs et des étapes intermédiaires, dont certains sont présentés dans cette partie. Sont également présentés des éléments de compréhension générale du travail effectué.

2.1 Année type

Après avoir récupéré les données d'activité dans les logiciels de supervision, des calculs intermédiaires ont été réalisés afin d'obtenir les volumes consommés de produit par cycle (Tableau XI).

Tableau XI : Données intermédiaires calculées

		CABINES		TUNNELS				TOTAL
CYCLES / PRODUIT		ARMOIRES	INSTRUM.	INSTRUM.	PRION	ROBOT	NEUFS	
Mediclean Forte®	Nb cycle / fût	357		1 316	-	1 316	351	
	Nb fûts	44	15	22	-	1	1	83
	Volume (mL)	8 621 200	2 838 640	4 349 632	-	193 800	82 650	168 085 922
Mediklar Special®	Nb cycle / fût	4 762		-	10 526	-	-	
	Nb fûts	4	2	-	1	-	-	7
	Volume (mL)	646 590	212 898	-	17 499	-	-	876 987
Septoclean®	Nb cycle / bidon	-	-	-	53	-	-	
	Nb bidons	-	-	-	18	-	-	18
	Volume (mL)	-	-	-	349 980	-	-	349 980
System Act®	Nb cycle / bidon	119	89	329	-	329	110	
	Nb bidons	130	57	87	-	4	2	280
	Volume (mL)	646 590	283 864	434 693	-	19 380	6 612	1 391 409
System Clean®	Nb cycle / bidon	357	89	329	-	329	110	
	Nb bidons	44	57	87	-	4	2	195
	Volume (mL)	215 530	283 864	434 693	-	19 380	6 612	960 349
System Rinse®	Nb cycle / bidon	179	89	-	329	-		
	Nb bidons	87	57	-	3	-	-	148
	Volume (mL)	431 060	283 864	-	13 999	-	-	798 923
Eau adoucie	Volume (L)	3 668 427	2 128 980	3 262 224	104 994	145 350	27 550	
Eau osmosée	Volume (L)	-	709 660	1 201 872	38 682	53 550	6 090	
Eau totale	Volume (L)	3 668 427	3 016 055	4 764 564	153 347	212 288	35 163	11 849 843

2.2 Bilans d'émissions de gaz à effet de serre

Les circuits logistiques des produits concentrés et des produits ultra concentrés (Figure 14) ont été définis afin de pouvoir calculer les émissions de GES liées aux transports.

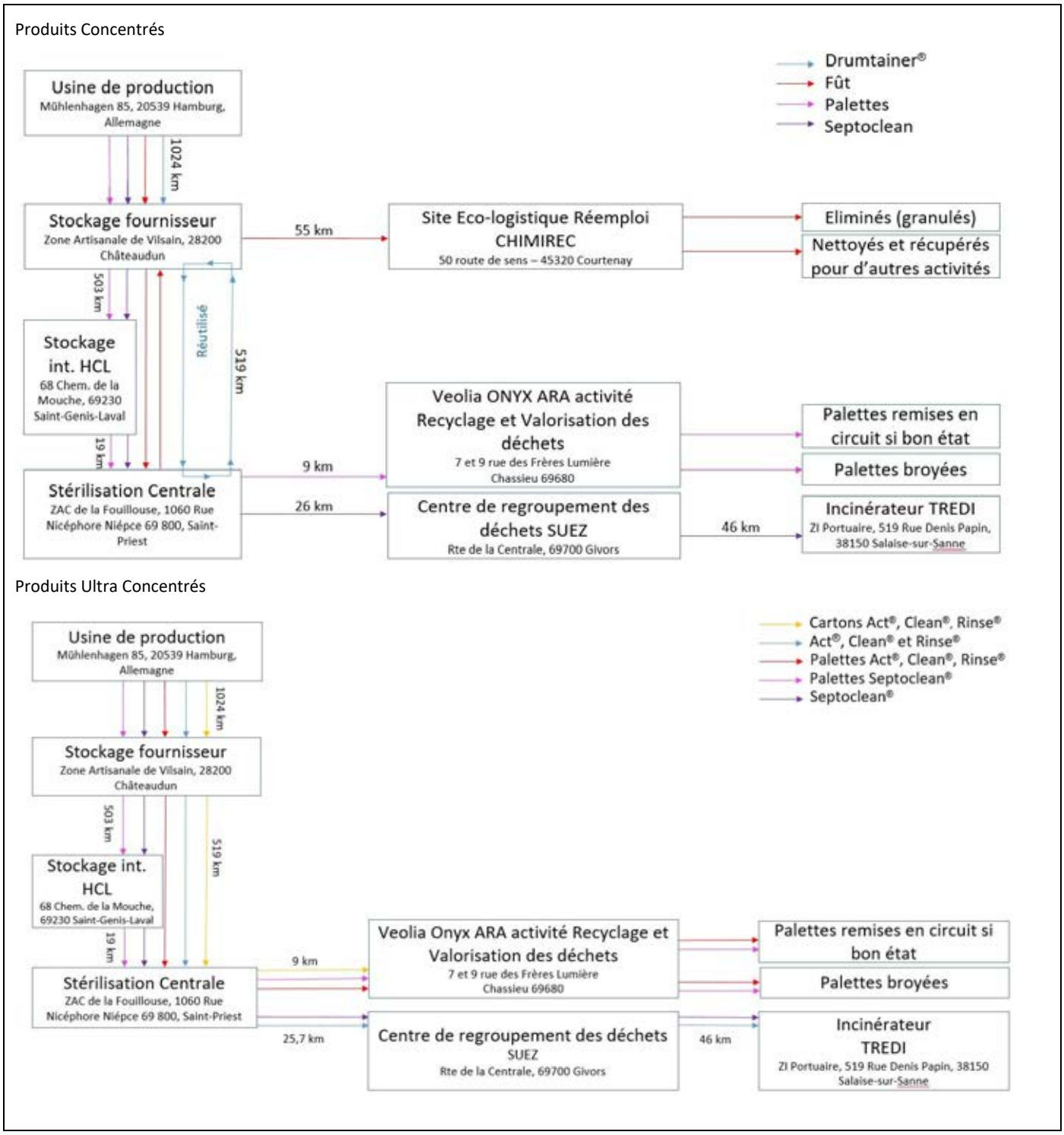


Figure 14 : Circuit logistique des produits concentrés et des produits ultra concentrés

Ainsi, les émissions totales de GES et par transport ont pu être calculées.

Concernant les produits concentrés, les émissions totales sont de 44 299 kg éq.CO_2/an. Le détail de ces émissions par transport est le suivant :

- émissions liées aux livraisons : 24 105 kg éq.CO_2/an:
  - Site de fabrication – Site de Stockage fournisseur 3 143 kg éq.CO_2/an
  - Site de Stockage fournisseur - Stérilisation Centrale 20 176 kg éq.CO_2/an
  - Site de Stockage fournisseur – Plateforme de Stockage HCL 515 kg éq.CO_2/an
  - -Plateforme de Stockage HCL – Stérilisation Centrale 272 kg éq.CO_2/an
- émissions liées aux transports pour l'élimination des déchets : 15 252 kg éq.CO_2/an:
  - Stérilisation - Site de Stockage fournisseur 11 681 kg éq.CO_2/an
  - Site de Stockage fournisseur - CHIMIREC 3 488 kg éq.CO_2/an
  - Stérilisation - SUEZ 27 kg éq.CO_2/an
  - SUEZ – TREDI 47 kg éq.CO_2/an
  - Stérilisation – VEOLIA ONYX 9 kg éq.CO_2/an
- émissions liées à l'élimination des déchets : 258 kg éq.CO_2/an:
  - Fûts de Mediclean Forte® 234 kg éq.CO_2/an
  - Fûts de Mediklar Special® 8 kg éq.CO_2/an
  - Bidons de Septoclean® 16 kg éq.CO_2/an
  - Palettes 1 kg éq.CO_2/an
- émissions liées aux eaux : 4 673 kg éq.CO_2/an:
  - Consommation 1 564 kg éq.CO_2/an
  - Traitement 3 109 kg éq.CO_2/an
- émissions liées à la consommation d'électricité : 11,3 kg éq.CO_2/an.

Concernant les produits ultra concentrés, les émissions totales sont de 14 776 kg éq.CO_2/an. Le détail de ces émissions par transport est le suivant :

- émissions liées aux livraisons : 9 254 kg éq.CO_2/an:
  - Site de fabrication – Site de Stockage fournisseur 2 095 kg éq.CO_2/an
  - Site de Stockage fournisseur - Stérilisation Centrale 6 371 kg éq.CO_2/an
  - Site de Stockage fournisseur – Plateforme de Stockage HCL 515 kg éq.CO_2/an

- -Plateforme de Stockage HCL – Stérilisation Centrale 272 kg éq.CO_2/an

- émissions liées aux transports pour l'élimination des déchets : 460 kg éq.CO_2/an:
  - Stérilisation - SUEZ 160 kg éq.CO_2/an
  - SUEZ - TREDI 282 kg éq.CO_2/an
  - Stérilisation – VEOLIA ONYX 18 kg éq.CO_2/an
- émissions liées à l'élimination des déchets : 391 kg éq.CO_2/an:
  - Bidons de Septoclean® 16 kg éq.CO_2/an
  - Bidons de SystemRinse® 60 kg éq.CO_2/an
  - Bidons de SystemAct® et SystemClean® 193 kg éq.CO_2/an
  - Palettes 1 kg éq.CO_2/an
  - Cartons 122 kg éq.CO_2/an
- émissions liées aux eaux : 4 670 kg éq.CO_2/an:
  - Consommation 1 564 kg éq.CO_2/an
  - Traitement 3 106 kg éq.CO_2/an
- émissions liées à la consommation d'électricité : 1,4 kg éq.CO_2/an.

Afin de vérifier la validité de cette méthode et de ce bilan, l'évolution des émissions de gaz à effet de serre a été analysée en fonction de pourcentages de diminution d'activité (Figure 15).

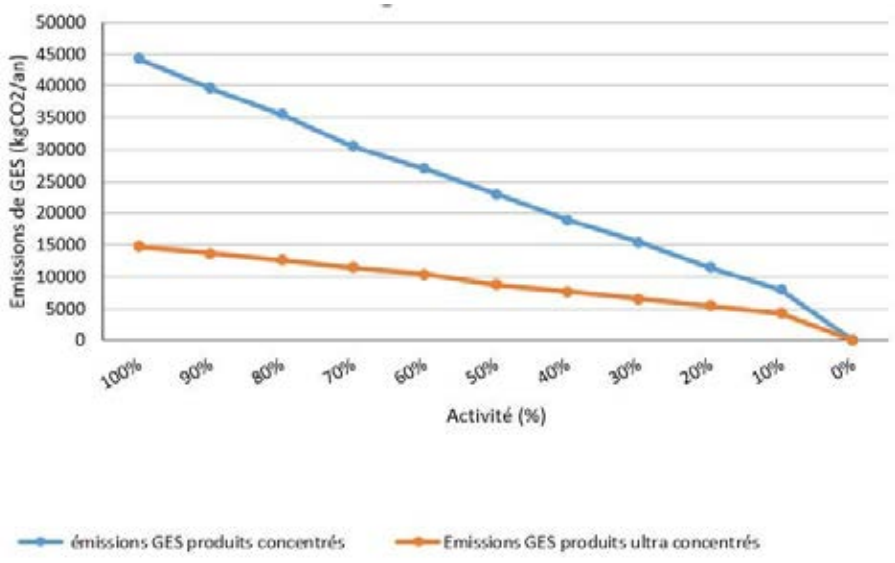


Figure 15: Evolution des bilans d'émissions de GES en fonction de l'activité

2.3 Evolution du pH des eaux usées

Le pH moyen des eaux usées issu des campagnes de mesures était de 8,0 en février 2019 et de 8,7 en septembre 2022.

2.4 Impacts sur la qualité de vie au travail

Afin de créer les grilles d'observations et le questionnaire, il a fallu s'intéresser au flux des produits lessiviels, notamment à leur conditionnement et au fonctionnement des centrales (Figure 16), ainsi qu'aux actions menées par le personnel en charge de leur gestion.

Produits Concentrés

Produits Ultra Concentrés

Figure 16 : Produits concentrés et Produits ultra concentrés

Ce flux a été scindé en cinq situations de travail suivantes : livraison et réception, stockage, transport de la zone de stockage vers la centrale, réapprovisionnement de la centrale, et gestion des déchets.

Différentes actions ont été identifiées pour chaque situation de travail :

- Avec les fûts, les agents doivent pousser, tirer, ranger et décaler les fûts, ouvrir le couvercle du Drumtainer®, retirer la canne de prélèvement de l'ancien fût et la positionner dans le nouveau fût, placer la pompe dans l'ancien fût et la retirer, surveiller régulièrement les débordements, fermer le couvercle du fût vide ;
- Lors de la gestion des bidons de 5L, les agents doivent utiliser le transpalette, défaire la palette, décartonner, positionner les bidons sur une échelle, transporter (porter ou pousser un charriot), ouvrir la porte de la centrale, tirer le tiroir, enlever la canne, ouvrir le nouveau bidon, changer le bidon, remettre la canne, pousser le tiroir, fermer la porte, fermer le bidon, porter le bidon ou la palette vide, marcher, pousser la porte qui mène à l'extérieur, descendre les escaliers, lever le couvercle de la caisse-palette, jeter le déchet, refermer le couvercle, remonter les escaliers, tirer la porte.

Ces actions ont permis de définir les critères de pénibilité suivants : pousse, tirage, appui, soulèvement, pose, coupage, port de charge, flexion, extension, déviation, adduction, abduction, travail de l'autre côté de la ligne sagittale, identificateur de produit, indicateur de niveau, sol humide, obstacles, utilisation d'objets tranchants, heurt sur la tête, inhalation, ingestion, contact par voie cutanée, nombre de pas. Ces critères sont insérés dans les catégories de facteurs de risque suivantes :

- Effort physique « transport de charges facilité »,
- Effort physique « manutention manuelle »,
- Postures contraignantes du dos, des poignets, des épaules, des coudes, des genoux
- Facilité d'utilisation du matériel
- Risque de chute/blessure
- Répétitivité
- Exposition chimique
- Environnement de travail/obstacles/contraintes.

Les deux grilles d'observations ont ensuite été construites de la même façon : chacune est divisée en cinq situations de travail comportant les mêmes facteurs de risque mesurés à l'aide d'observation des critères. La première grille (Annexe 15) est appliquée aux produits concentrés et la seconde (Annexe 16) est appliquée aux produits ultra concentrés. 2 observations ont été réalisées avec chaque produit.

Le questionnaire (Annexe 17) est basé sur le même principe, il comporte une partie concernant les produits concentrés et une partie concernant les produits ultra concentrés. Les questions se basent sur l'évaluation des critères de pénibilité. Ce questionnaire est proposé aux 5 agents ayant géré les deux produits. Un test statistique de Wilcoxon suivi d'un calcul du coefficient de Cohen a ensuite été effectué à partir des scores par agents.

L'échelle de notation utilisée pour les observations est présentée dans le tableau XII :

- 0 = nul / jamais / très léger,
- 1 = faible /parfois / léger,
- 2 = lourd / souvent / élevé,
- 3 = très lourd / toujours / très élevé

Tableau XII : échelle de notation – observations

	Effort physique « transport de charges aidé »			
Poids	0 = très léger	1 = léger	2 = lourd	3 = très lourd
Fréquence	0 = nul	1 = faible	2 = élevé	3 = très élevé
	effort physique « manutention manuelle »			
Poids	0 = très léger	1 = léger	2 = lourd	3 = très lourd
Fréquence	0 = nul	1 = faible	2 = élevé	3 = très élevé
	postures du dos/poignets/épaules/genoux			
	0 = jamais	1 = parfois	2= souvent	3= toujours
	facilité d'utilisation du matériel (risque d'erreur)			
	0 = risque nul	1 = risque faible	2 = risque élevé	3= risque très elevé
	risque de chute/blessure			
	0 = risque nul	1 = risque faible	2 = risque élevé	3= risque très elevé
	répétitivité			
	0 = 1 à 2 fois	1 = 2 à 3	2 = 3 à 4 fois	3 = 4 à 5 fois
	exposition chimique			
	0 = non exposé	1 = faible expo	2 = expo modérée	3 = expo élevée
	environnement de travail/obstacles/contraintes			
	0 = pas d'obstacle	1 = 1 à 2 obst	2 = 2 à 3 obst	3 = > 3 obst

Les résultats des grilles d'observation par situation sont les suivants :

- Concernant les produits concentrés : score total de 236 (Annexe 18) :
    - Situation "livraison/réception" 43
    - Situation "stockage" 54
    - Situation "transport de la zone de stockage vers la centrale" 43
    - Situation "réapprovisionnement de la centrale " 72
    - Situation "gestion des déchets (fûts vides)" 24
- Concernant les produits ultra concentrés : score total de 202 (Annexe 19) :
    - Situation "livraison/réception" 27
    - Situation "stockage" 60

- Situation “transport de la zone de stockage vers la centrale” 28
- Situation “réapprovisionnement de la centrale ” 39
- Situation “gestion des déchets (bidons vides)” 11
- Situation “gestion des déchets (palettes)” 37

Les résultats du questionnaire par situation de travail sont les suivants :

- produits concentrés : score total de 304 (Annexe 20) :
  - Situation “livraison/réception” 68
  - Situation “stockage” 52
  - Situation “transport de la zone de stockage vers la centrale” 78
  - Situation “réapprovisionnement de la centrale ” 76
  - Situation “gestion des déchets (fûts vides)” 30
- produits ultra concentrés : score total de 234 (Annexe 21) :
  - Situation “livraison/réception” 27
  - Situation “stockage” 68
  - Situation “transport de la zone de stockage vers la centrale” 45
  - Situation “réapprovisionnement de la centrale ” 57
  - Situation “gestion des déchets ” 37

En classant les résultats du questionnaire par agents, les scores suivants sont obtenus (score produits concentrés vs ultra concentrés) :

- agent 1: 47 vs 41
- agent 2 : 68 vs 50
- agent 3 : 68 vs 68
- agent 4 : 55 vs 31
- agent 5 : 46 vs 41

Selon le test statistique de Wilcoxon avec le logiciel BiostatTGV la pénibilité n'est pas significativement supérieure avec les produits concentrés. Le coefficient de Cohen est de 8.

2.5 Bilans économiques

Le calcul des coûts annuels a été effectué en associant la consommation calculée sur l'année type, au coût unitaire identifié. Le coût total lié aux produits concentrés sur notre année type est de 130 035 €. Le détail est le suivant :

- Achats de produits : 80 481 €
  - Mediclean Forte® 73 634 €
  - Mediklar Special® 4 740 €
  - Septoclean® 2 106 €
- Eaux : 49 036 €
  - Consommation 35 455 €
  - Collecte et traitement des eaux usées 13 581 €
- Consommation électrique 60 €
- Elimination des déchets : 459 €
  - Transport et élimination des palettes 25 €
  - Transport des fûts vides 276 €
  - Incinération des DC 13 €
  - Location de caisse palette 144 €

Le coût total lié aux produits ultra concentrés sur notre année type est de 113 365 €. Le détail est le suivant :

- Achats de produits : 60 923 €
  - SystemAct® 36 010 €
  - SystemClean® 18 422 €
  - SystemRinse® 4 385€

- Septoclean® 2 106 €
- Eaux : 49 020 €
  - Consommation 35 455 €
  - Collecte et traitement des eaux usées 13 565 €
- Consommation électrique 8 €
- Elimination des déchets : 2 035€
  - Transport et élimination des palettes 25 €
  - Transport des cartons 12€
  - Tri et élimination des cartons 4€
  - Transport des bidons vides 1 656 €
  - Incinération des DC 223 €
  - Location de caisse palette 144 €

Enfin, la valorisation énergétique des cartons permet un remboursement de 4 € par an.

Afin de vérifier la validité de cette méthode basée sur la construction d'un bilan économique comparatif (Figure 17), une analyse de l'évolution du coût en fonction de la diminution d'activité a été réalisée.

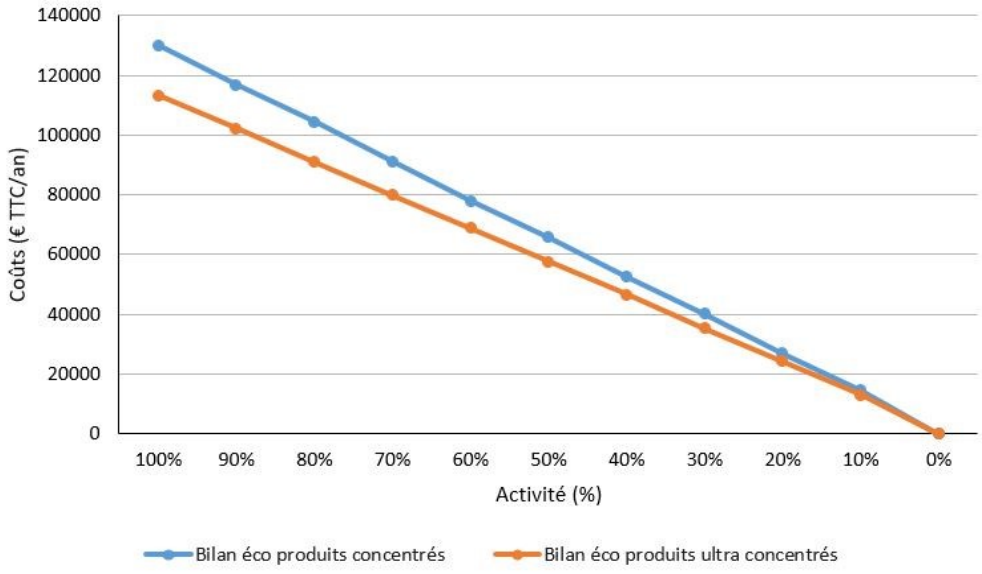


Figure 17 : Evolution des bilans économiques en fonction de l'activité

3. Discussion

Une méthodologie d'évaluation rétrospective d'actions RSE menées au sein d'une entreprise, et qui porte sur les trois aspects n'était pas disponible dans la littérature. Le choix de réaliser un bilan d'émissions de GES comparatif (Annexe 22), une évaluation de la pénibilité par le biais d'un questionnaire et d'observations, et un bilan économique comparatif (Annexe 23) a donc été fait.

Le passage de produits concentrés vers des produits ultra concentrés a permis une réduction de 67% des émissions de gaz à effet de serre. Cette différence est expliquée en grande partie par la réduction des émissions liées aux transports :

- diminution de 62% pour les livraisons : les distances étant exactement les mêmes pour les produits concentrés et ultra concentrés, cette diminution s'explique par le nombre de livraisons réduit.
- diminution de 97% pour les transports liés à l'élimination des déchets : cette réduction est expliquée par le fait que tous les fûts vides étaient réexpédiés sur la plateforme de Stockage du fournisseur à Chateaudun, avant d'être éliminés chez CHIMIREC. Ce circuit représente des distances très grandes provoquant d'importantes émissions de GES. De plus, avec les produits ultra concentrés, le nombre de transports annuels a été réduit, expliquant également cette diminution.

Une réduction de 87% des émissions de GES liées à l'électricité a été observée, n'influençant pas de façon significative le bilan total puisqu'elles étaient déjà faibles avec les produits concentrés (0.02%). En revanche, les émissions liées à l'élimination des déchets ont augmenté de 52%. Cela s'explique par l'ajout de cartons de conditionnement des bidons de PUC, qui n'étaient pas retrouvés avec les fûts. Cette augmentation n'impacte pas non plus de façon significative le bilan total puisque ces émissions représentent 0,03% du bilan total des produits ultra concentrés. Enfin, la consommation en eau n'étant pas impactée par le changement de produits lessiviels, les émissions liées à la consommation d'eau et au traitement des eaux usées n'ont pas évolué.

Des données étaient manquantes lors de la réalisation des deux bilans d'émissions de GES. Cela a conduit à des biais dans les résultats. Le bilan d'émissions de GES de fabrication des produits était inaccessible, le périmètre organisationnel du bilan a donc été le suivant : de la sortie de l'usine de fabrication à l'élimination des déchets (incinération ou broyage en granulés). Des biais de calcul sont à noter, notamment le nombre de transports entre l'usine de fabrication et l'entrepôt intermédiaire. Ce nombre a été calculé en prenant en compte la capacité d'une palette en nombre de fûts ou bidons ainsi que la capacité du camion en nombre de palettes. Cette donnée réelle ne pouvait être obtenue autrement, car le nombre de bidons spécifiquement destinés aux HCL n'est pas connu sur ces transports. De plus, le nombre de transports des palettes pour recyclage étant impossible à déterminer, le calcul s'est basé sur le nombre de palettes que peut contenir un véhicule assurant ce transport. Il en est de même pour le calcul du nombre de transport des cartons pour recyclage. Enfin, le calcul du nombre de transports liés aux reprises des produits ultra concentrés pour leur élimination est basé sur les mois de juin à décembre 2022 rapporté sur une année pleine. En effet, de janvier à mai les produits ultra concentrés ont été progressivement mis en service et c'est seulement à partir de juin qu'ils étaient exclusivement utilisés. De la même façon l'unique livraison à 2 palettes qui a eu lieu entre juin et décembre a été rapporté sur une année, pour déterminer le nombre de palettes livrées avec les produits ultra concentrés sur une année. De plus, concernant les Drumtainers®, les mesures d'émissions de GES de fabrication et d'élimination ont été envisagées, mais non réalisées car non accessibles.

Concernant les fûts repris par le fournisseur et envoyés sur le site de CHIMIREC, ils sont en grande partie éliminés sous forme de granulés puis recyclés. Une petite partie est récupérée pour d'autres activités comme le jardinage. N'ayant pas connaissance du pourcentage de fûts utilisés pour ces autres activités sur une année, il a été considéré que tous les fûts sont éliminés.

Le choix des facteurs d'émission retenus s'est porté sur ceux répertoriés dans la Base Empreinte® de l'ADEME afin de rester en cohérence avec les pratiques des HCL. En effet, le bilan carbone des HCL est réalisé en utilisant les facteurs d'émissions issus de cette base. Au cours de la recherche de ces FE, certains étaient manquants. En effet, le facteur d'émission lié au recyclage des palettes n'étant pas disponible sur la base

Empreinte® de l'ADEME, le facteur d'émission relatif à l'incinération du bois a été utilisé. Le facteur d'émission des eaux usées en secteur hospitalier n'étant pas non plus disponible sur la base Empreinte® de l'ADEME, le facteur d'émission de traitement des eaux usées hors infrastructure a été retenu. Concernant l'eau entrante, le facteur d'émission d'eau de réseau hors infrastructure a été choisi puisqu'il a été mesuré en France, contrairement au facteur d'émission d'eau potable issu d'un mix de provenance également disponible sur la base Empreinte® de l'ADEME. Le facteur d'émission d'usage moyen de l'électricité 2021 figurant sur la base Empreinte® de l'ADEME est retenu, puisqu'il s'agit du plus récent et qu'il tient compte des combustions à la centrale de production d'électricité et des combustions et pertes "en ligne".

Concernant les transports, ils se font majoritairement par camion utilisant le gazole au sein de l'ensemble du circuit logistique. Il a été considéré que tous sont effectués par des camions circulant au gazole avec une consommation moyenne de 33L/100kms. De la même façon, déterminer la catégorie des véhicules pour chaque transport réalisé étant impossible, un facteur d'émission moyen a été calculé par les HCL à partir des différents facteurs disponibles sur la base Empreinte® de l'ADEME pour s'affranchir de la catégorie des véhicules.

Pour mémoire, la consommation en eau n'étant pas impactée par le changement de produits lessiviels et le but de ce travail étant de faire un comparatif avant/après changement de produits lessiviels, les émissions inhérentes à la production des eaux techniques (électricité, sel de regénération des adoucisseurs, eau rejetée par les osmoseurs) n'ont pas été intégrées à ce bilan.

En évaluant l'évolution des émissions de GES en fonction de l'activité, les tendances des courbes ne sont pas inversées. Cela montre que ce bilan d'émissions de gaz à effet de serre est valide en cas de diminution de l'activité, ou bien qu'il pourrait être utilisé pour des services de stérilisation avec une activité plus faible.

L'analyse de la composition de chaque produit a été envisagée dans le but d'analyser et de comparer les risques de toxicité et d'écotoxicité, mais cette analyse a été limitée. Les fiches de données de sécurité, les fiches toxicologiques de l'INRS, le règlement CE 1272/2008, ont été consultées et le chimiste du prestataire HCL en charge des déchets chimiques a été sollicité. Cette analyse s'est révélée impossible puisque le

fournisseur ne communique pas la composition exacte de ses produits. En effet, la réglementation permet aux fabricants de ne faire figurer sur les fiches de données de sécurité seulement certains composants classés comme dangereux, lorsqu'ils sont présents au-delà d'une certaine concentration, et par fourchette de concentration. Même si ces compositions avaient été analysées en utilisant les seuls composants figurant obligatoirement, la fourchette ne donnait pas la concentration exacte de ces derniers, et l'analyse de l'écotoxicité aurait dû se faire à l'état dilué. La concentration à l'état dilué n'aurait pas pu être déterminée. De plus, ce travail relève d'une expertise, à laquelle l'accès n'a pas été possible.

Les produits concentrés étaient distribués aux laveurs via la centrale de distribution Ecolab®. Cette dernière prélevait les produits directement dans les fûts à l'aide d'une canne plongeante. Or un volume résiduel demeurait car la canne n'atteignait pas le fond du fût. Les agents utilisaient donc une pompe d'aspiration permettant de transvaser le volume résiduel de l'ancien fût vers le nouveau. Malgré l'utilisation de cette pompe, un résidu de produit persistait. Le même coefficient de perte calculé avec les bidons des produits ultra concentrés a été utilisé pour les produits concentrés. Ceci correspond à une approximation, car ce coefficient de perte a été calculé pour les bidons de 5L et a été appliqué également aux fût de 200L et aux bidons de 20L. De plus, les émissions de GES et les coûts liés à la consommation en électricité de la pompe d'aspiration n'étaient pas disponibles. Les bilans d'émissions de GES et économiques ont donc été effectués sans tenir compte de cette donnée.

En complément du bilan de GES, l'évolution du pH des eaux rejetées a été analysée. En effet, ces eaux rejetées contiennent entre autre les produits lessiviels utilisés dans les équipements lavages, et dilués par les eaux de lavage. Elles comprennent également toutes les eaux utilisées dans le service de stérilisation, et produits déversés. Les résultats des campagnes de mesures effectuées au moment où les produits concentrés, puis les produits ultra concentrés étaient utilisés ont été relevés. Une comparaison des pH moyens de février 2019 (pH moyen = 8,0) (utilisation des produits concentrés) et de septembre 2022 (pH moyen = 8,7) (utilisation des produis ultra concentrés) relevés lors des campagnes de mesure a donc été faite.

Le pH moyen relevé en septembre 2022 sort des limites admissibles fixées par la convention de rejet établie entre l'autorité régulatrice responsable du service de l'eau

et la Stérilisation : 5,5 < pH < 8,5. Cependant, ce changement de pH moyen n'est pas exclusivement lié au changement de produits, puisqu'entre-temps (année 2020), le changement des équipements de lavage est intervenu, contribuant ainsi à l'alcalinisation du pH (augmentation du pH). En effet, ces équipements de lavage permettent de rejeter moins d'eau grâce à leur fonction de recyclage des eaux (cycles armoires), et de moins utiliser l'activateur de séchage acide qui permettait la neutralisation du pH alcalin. Le non-respect de ces valeurs entraîne des pénalités financières imputées aux HCL (coefficient de pollution passé de 0,105% à 0,115% sur la facture d'eau). Une solution d'ajout de 300L d'acide sulfurique 98% dans la cuve tampon de récupération des eaux usées a été envisagée, mais non retenue du fait d'un risque d'exposition trop important des agents à l'acide. Un projet de mutualisation des évacuations des eaux usées avec une autre installation du site (cuisine centrale) dont les eaux rejetées sont quant à elles trop acides est en cours de validation. Cette mutualisation permettrait de solutionner ce problème, serait plus économique et rentabilisée en 3 ans d'ajout d'acide (57 405 € de travaux vs 25 000 €/an d'ajout d'acide).

Concernant l'axe social, les observations montrent l'amélioration des conditions de travail et une diminution de la pénibilité. Cependant, elles ont été réalisées par le même observateur sur des agents différents, empêchant les résultats d'être suffisament objectifs. De plus, 2 observations par produit semblent peu. Cette restriction s'explique par le fait que les situations de réception et stockage sont effectuées par les 2 agents de l'équipe de nuit seulement. Il a donc fallu se baser sur le même nombre d'observation sur les autres situations. Des observations effectuées par des personnes différentes, et en nombre plus élevé auraient été plus pertinentes. La gestion des produits lessiviels représente une petite partie de l'ensemble des activités des agents. Elle ne constitue donc pas l'une des missions majeures. De ce fait, les facteurs de risque ont été notés en leur attribuant le score 0, 1 ou 2 car il n'a pas été possible de se référer aux seuils d'exposition aux facteurs de risques mentionnés à l'article L. 4162-2 du code du Travail (19). Afin de comparer deux situations et non de déterminer si une situation dépassait les seuils fixés, un test de Wilcoxon a été réalisé. Les échantillons étaient appariés et la taille de l'échantillon était inférieure à 20. De plus, le coefficient de Cohen calculé, permettant d'étayer l'analyse, révèle une différence de pénibilité importante. A travers ces tests statistiques, la différence des scores de pénibilité est donc importante mais

non significative par manque de puissance. Ce manque de puissance s'explique par la taille trop faible de l'échantillon (5 agents interrogés). En complément de la mesure des scores de pénibilité, la question suivante a été posée aux agents : " Préférez-vous la gestion des produits concentrés ou les produits ultra concentrés ?" question à laquelle ils ont tous répondu préférer la gestion des produits ultra concentrés.

Les coûts annuels liés aux produits concentrés ont diminué de 13%. Cette diminution est expliquée majoritairement par une réduction du coût annuel des achats de produits (-24%). Les coûts de consommation électrique ont également diminué (-87%) avec un effet moindre sur le bilan économique total (0.008%). Les coûts liés à la consommation et au traitement des eaux est resté stable (0.032%) sans impact sur le bilan total. En revanche, les coûts liés au transport pour l'élimination et à l'élimination des déchets ont augmenté avec les produits ultra concentrés (+ 344%), représentant 17% du bilan total. Les prix du transport pour élimination et d'élimination sont compris dans le prix d'achat des produits concentrés. Cela peut justifier la réduction du coût annuel des achats de produits ultra concentrés, et l'augmentation des coûts liés à leur élimination. Le prix d'achat est par conséquent plus élevé pour les produits concentrés, et les prix d'élimination et des transports pour élimination, plus faibles. De plus, l'élimination des produits chimiques et le transport associé sont onéreux. Enfin, le passage aux produits ultra concentrés impliquait une adaptation des équipements. Le coût de cette adaptation a été réparti sur 10 ans (durée d'amortissement des équipements) et représente 12% du coût total annuel. Les coûts d'achats et de maintenance des centrales de distribution n'ont pas été pris en compte dans cette étude. En effet, la centrale Ecolab® a été installée lors de la création du site en 2010, les coûts d'achats de celle-ci n'ont pas été détaillés parmi le coût global des travaux. De plus, les centrales Alpha® sont mises à disposition gratuitement par le fournisseur des produits lessiviels. Elles ont été installées récemment avant la réalisation de cette étude (année 2022) et la maintenance également assurée par le fournisseur sans facturation.

L'analyse de l'évolution des coûts en fonction de l'activité montre que les tendances des courbes ne sont pas inversées. Ce bilan économique pourrait donc être utilisé pour des services de stérilisation avec une activité plus faible, ou en cas de diminution de l'activité.

CONCLUSIONS

THESE SOUTENUE PAR Mme COURDIER Mélissa

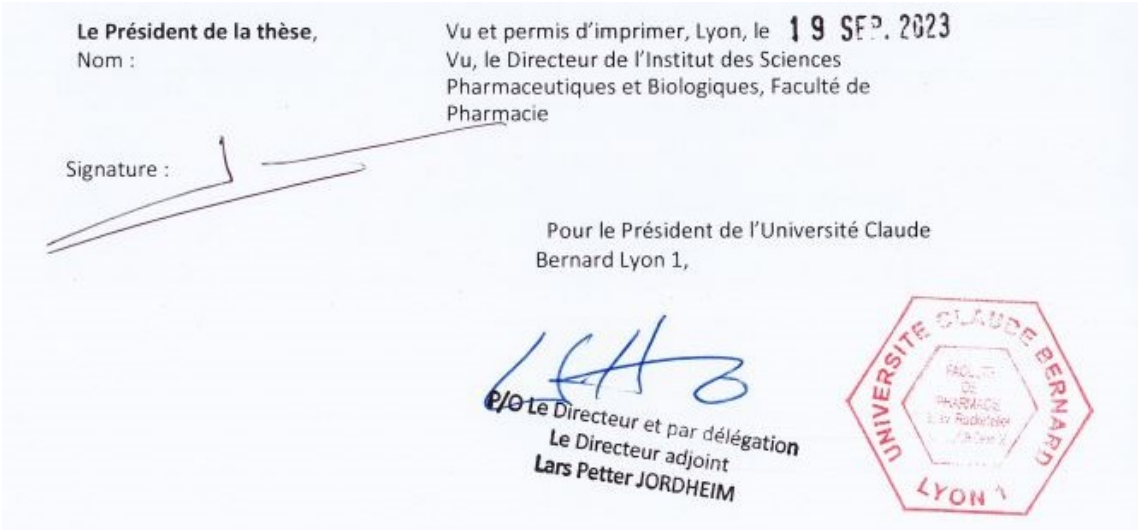
La Responsabilité Sociétale des Entreprises représente un enjeu majeur qui doit être pris en compte lorsqu'un changement est instauré au sein d'une organisation. Ce changement nécessite de s'intéresser à tous les aspects que la Responsabilité Sociétale des Entreprises intègre. La prise en compte de cette démarche au sein d'un service de stérilisation dans le cadre d'un changement de produits lessiviels, nécessite de considérer de nombreux paramètres, parmi lesquels les émissions de gaz à effet de serre, la toxicité et l'écotoxicité, la qualité des eaux rejetées, la gestion des déchets, la qualité de vie au travail, le coût, ...

Du fait de la récence de cette thématique, l'accès à des outils et des méthodologies d'intégration des considérations à la fois environnementales, sociales et économiques est très limité. Quant aux outils d'analyse d'impact sur la Responsabilité Sociétale des Entreprises de changements de pratiques ou d'organisation, aucunes données ou exemples n'ont pu être recueillis. Une méthodologie permettant cette analyse sur les trois composantes a donc dû être développée. Cette dernière est basée sur des bilans d'émissions de gaz à effets de serre, des questionnaires d'évaluation et observations de la pénibilité de la gestion des produits lessiviels, et des bilans économiques. Ces bilans, questionnaires et observations sont tous comparatifs sur une année type, représentative d'une activité standard.

Les émissions de gaz à effet de serre, la pénibilité de la gestion des produits lessiviels, et les coûts en lien avec ces derniers ont tous été réduits grâce au passage de produits concentrés à des produits ultra concentrés.

Malgré l'existence de biais, tels que des données manquantes ou extrapolées, cette analyse de Responsabilité Sociétale des Entreprises permet de valider a posteriori le changement de produits lessiviels préalablement effectué. Cette validation reste valable quel que soit le niveau d'activité du service de stérilisation.

En cohérence avec la volonté d'intégrer une démarche de Responsabilité Sociétale des Entreprises, d'autres actions mises en place dans le service sont conduites, comme la quantification et cartographie des déchets produits en 24h, l'instauration d'activités sportives et musicales, le changement des équipements de lavage (automatisation de leur chargement et diminution de la consommation en eau). Le périmètre de ce bilan en lien avec le changement des produits lessiviels pourra, de ce fait, être élargi au changement des équipements de lavage.



BIBLIOGRAPHIE

1. Association française de normalisation. Norme Internationale ISO 26000:2020 : octobre 2020. La Plaine Saint Denis, France: AFNOR, impr.2020; 2020.

2. CCI - Chambre de commerce et d'industrie. Développement durable [Internet]. 2023 [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://www.cci.fr/ressources/developpement-durable

3. The Shift Project. Décarboner la santé pour soigner durablement [Internet]. 2023 [cité 8 oct 2023]. Disponible sur: https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2023/04/180423-TSP-PTEF-Rapport-final-Sante_v2.pdf

4. Légifrance. LOI n° 98-535 du 1er juillet 1998 relative au renforcement de la veille sanitaire et du contrôle de la sécurité sanitaire des produits destinés à l'homme [Internet]. Code de la santé publique juill 2, 1998. Disponible sur: CCI - Chambre de commerce et d'industrie

5. Commission des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement. 1987: Le Rapport Brundtland [Internet]. 1987 [cité 10 oct 2023] p. 349. Disponible sur: https://www.are.admin.ch/are/fr/home/medien-und-publikationen/publikationen/nachhaltige-entwicklung/brundtland-report.html

6. Légifrance. LOI n° 2017-399 du 27 mars 2017 relative au devoir de vigilance des sociétés mères et des entreprises donneuses d'ordre [Internet]. 2017-399 mars 27, 2017. Disponible sur: Our Common Future

7. Légifrance. LOI n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises [Internet]. 2019-486 mai 22, 2019. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038496102/

8. Légifrance. LOI n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire [Internet]. 2020-105 févr 10, 2020. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000041553759/

9. Légifrance. LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement - Article 75 [Internet]. 2010. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000022470999?r=aZuJvTczsV

10. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Les gaz à effet de serre [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/questce-ges.htm

11. Ministère de la Transition Ecologique. Changement climatique - ministère de la transition écologique.pdf [Internet]. 2019 [cité 15 août 2023]. Disponible sur: https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/ONERC_Panneaux_expo_CCC_MAJ-2019_800x1100_DEFweb.pdf

12. Ministère de l'Environnement, de la lutte contre les changements climatiques, de la faune et des parcs. Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre [Internet]. 2022 [cité 11 août 2023]. Disponible sur: https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/guide-quantification/guide-quantification-ges.pdf

13. GIEC. Changements Climatiques 2007 [Internet]. 2007 [cité 10 oct 2023]. Report No.: 4. Disponible sur: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_fr.pdf

14. Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie, éditeur. Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre - Etablissements sanitaires et sociaux - Mise à jour 2013. 2019;117.

15. Agence MVE, éditeur. Décret n°2022-982 du 1er juillet 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre - décryptage de l'évolution [Internet]. 2022 [cité 26 juill 2023]. Disponible sur: https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20220921_mve-doc_decryptage_decret_2022-289_beges_collectivite

16. Association française de normalisation. Norme Internationale ISO 14064-1:2006:mars 2006. La Plaine Saint Denis, France: AFNOR, impr.2006; 2006.

17. INRS. Procéder à l'analyse des risques professionnels [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://www.inrs.fr/CSE/agir/fiches-pratiques/analyser-risques.html

18. INRS. Les TMS tous concernés. INRS ED 6387; 2021.

19. Légifrance. Code du travail - Article L4162-2 [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000036262410

20. INRS. Protection individuelle. La protection individuelle - Démarches de prévention [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://www.inrs.fr/demarche/protection-individuelle/ce-qu-il-faut-retenir.html

21. SYNTEC, CINOV. Guide Méthodologique sur la pénibilité [Internet]. 2017 [cité 3 août 2023]. Disponible sur: https://www.cinov.fr/sites/default/files/2020-09/guide-pénibilité-vf31012017.original.pdf

22. ARACT Martinique. Evaluer la pénibilité pour prévenir les usures professionnelles. 2008.

23. CCI - Chambre de commerce et d'industrie. Les enjeux de la RSE [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://www.cci.fr/ressources/developpement-durable/responsabilite-sociale-rse/les-enjeux-de-la-rse

24. Politique RSE : un engagement de l'entreprise [Internet]. Disponible sur: https://politique-rse.fr/articles/impacts-politique-rse-performance-entreprise

25. Frolova I, Lapina I. Corporate Social Responsibility in the Framework of Quality Management. Procedia - Soc Behav Sci. nov 2014;156:178-82.

26. García-Piqueres G, García-Ramos R. Complementarity between CSR dimensions and innovation: behaviour, objective or both? Eur Manag J. 1 août 2022;40(4):475-89.

27. Ministères Écologie Énergie Territoires. Différentes catégories de déchets [Internet]. 2023 oct [cité 10 août 2023]. Disponible sur: https://www.ecologie.gouv.fr/differentes-categories-dechets

28. Service public. Ordures ménagères classiques [Internet]. [cité 11 sept 2023]. Disponible sur: https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F16217

29. Agence de la Transition Ecologique. Déchets des entreprises : quels choix et quel rôle pour la collectivité ? [Internet]. [cité 11 sept 2023]. Disponible sur: https://expertises.ademe.fr/professionnels/collectivites/integrer-lenvironnement-domaines-dintervention/dechets/dossier/dechets-entreprises-choix-role-collectivite/savoir-plus-dechets-activites-economiques-dits-assimiles

30. Agence de la Transition Ecologique. Agence de la transition écologique. [cité 10 oct 2023]. Économie circulaire, Déchets, Passer à l'action, Valorisation énergétique. Disponible sur: https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/dechets/passer-a-laction/valorisation-energetique

31. Légifrance. Code de l'environnement - Article L541-4-3 [Internet]. Code de l'environnement. Sect. 1 juill 31, 2020. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042176104

32. Ministères Écologie Énergie Territoires. Cadre général des filières à responsabilité élargie des producteurs [Internet]. [cité 11 sept 2023]. Disponible sur: https://www.ecologie.gouv.fr/cadre-general-des-filieres-responsabilite-elargie-des-producteurs

33. Association française de normalisation. Norme Française EN 556:1995 : Février 1995. La Plaine Saint Denis, France: AFNOR, impr.1995; 1995.

34. Ministère de l'emploi et de la solidarité. Bonnes Pratiques de Préparations Hospitalières [Internet]. 2021 [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: http://www.omedit-centre.fr/Formationnouveauxarrivants_web_gen_web/res/BPPH.pdf

35. Association française de normalisation. Norme Française EN 285:2016 : Février 2016. La Plaine Saint Denis, France: AFNOR, impr.2016; 2016.

36. SF2S. Qu'est ce que la stérilisation? La désinfection? Etapes conduisant à l'obtention d'un produit stérile ou d'un produit désinfecté [Internet]. 2016 [cité 28 juill 2023]. Disponible sur: https://www.sf2s-sterilisation.fr/wp-content/uploads/2016/09/sterilisation-desinfection_juin2010.pdf

37. Association française de normalisation. Norme Internationale ISO 15883-1:2006:Mai:2006. La Plaine Saint Denis, France: AFNOR, impr.2006; 2006.

38. Association française de normalisation. Norme Internationale ISO 15883-5:2021 : Juillet: 2021. La Plaine Saint Denis, France: AFNOR, impr.2021; 2021.

39. Pro-Clean. *Groupe Horticole Ledoux inc. [cité 10 oct 2023]. Test écouvillons PRO-CLEAN (résidus de protéines. Disponible sur: https://boutiquepro.ghlinc.com/fr_FR/shop/130-130-032900-test-ecouvillons-pro-clean-residus-de-proteines-100-boite-3394

40. Astromed. Astromed. [cité 10 oct 2023]. Test TOSI®. Disponible sur: http://www.astromed.com.br/

41. Légifrance. INSTRUCTION N° DGS/RI3/2011/449 du 1er décembre 2011 relative à l'actualisation des recommandations visant à réduire les risques de transmission d'agents transmissibles non conventionnels lors des actes invasifs. [Internet]. déc 21, 2011. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/34277#:~:text=les%20risques%20...-,INSTRUCTION%20N%C2%B0%20DGS%2FRI3%2F2011%2F449%20du%201er,conventionnels%20lors%20des%20actes%20invasifs.

42. Bougato V. Est-ce possible d'avoir un adoucisseur sans sel pour son eau ? [Internet]. La Gouttelette. 2021 [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://www.lagouttelette.com/maison/le-mythe-de-l-adoucisseur-sans-sel/

43. ELYOTHERM. Le fonctionnement d'un adoucisseur [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://elyotherm.fr/principe-fonctionnement-adoucisseur

44. UAE. Zoom sur le procédé d'osmose inverse [Internet]. Je traite mon eau. 2016 [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://uae.fr/jetraitemoneau/zoom-sur-l-osmose-inverse/

45. Journal officiel de l'Union Européenne. Règlement (CE) no 648/2004 du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004 relatif aux détergents [Internet]. 2004 mars [cité 10 oct 2023] p. 54. Disponible sur: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0648-20150601

46. Journal officiel de l'Union Européenne. Règlement (CE) no 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant

les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) no 1907/2006. 2008 déc p. 1355.

47. INRS. Classification et étiquetage des produits chimiques. Comprendre le système d'étiquetage des produits chimiques - Risques [Internet]. 2023 [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://www.inrs.fr/risques/classification-etiquetage-produits-chimiques/comprendre-systemes-etiquetage-produits-chimiques.html

48. Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques INERIS. Classification et étiquetage selon le règlement CLP [Internet]. [cité 10 oct 2023]. Disponible sur: https://clp-info.ineris.fr/sites/clp-info.gesreg.fr/files/documents/tableau_cl_fr.pdf

49. Légifrance. Code de la santé publique - Article R6111-19 [Internet]. Code de la santé publique. Sect. 3. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000038598372

ANNEXES

Annexe 1 – Exemple de BEGES – HCL 87
Annexe 2 – Exemple de Bilan Carbone® - Groupe EDF 88
Annexe 3 – Fiche technique Mediclean Forte® 91
Annexe 4 – Fiche technique Mediklar Special® 93
Annexe 5 – Fiche technique Septoclean® 94
Annexe 6 – Fiche technique SystemAct® 95
Annexe 7 – Fiche technique SystemClean® 96
Annexe 8 – Fiche technique SystemRinse® 97
Annexe 9 – Reconstitution d'une année type 98
Annexe 10 – Année type appliquée aux produits concentrés 99
Annexe 11 – Année type appliquée aux produits ultra concentrés 101
Annexe 12 – Calculs des consommations électriques des centrales 103
Annexe 13 – Paramétrage des cycles – produits concentrés 104
Annexe 14 – Paramétrage des cycles – produits ultra concentrés 106
Annexe 15 – Grille d'observations appliquée aux produits concentrés 108
Annexe 16 – Grille d'observation appliquée aux produits ultra concentrés 110
Annexe 17 – Questionnaire d'évaluation de la pénibilité 112
Annexe 18 – Résultat des observations – produits concentrés 117
Annexe 19 – Résultats des observations – produits ultra concentrés 119
Annexe 20 – Résultats questionnaire - produits concentrés 121
Annexe 21 – Résultats questionnaire - produits ultra concentrés 122
Annexe 22 – Bilan de GES annuel comparatif 123
Annexe 23 – Bilan économique annuel comparatif 124

Annexe 1 – Exemple de BEGES – HCL

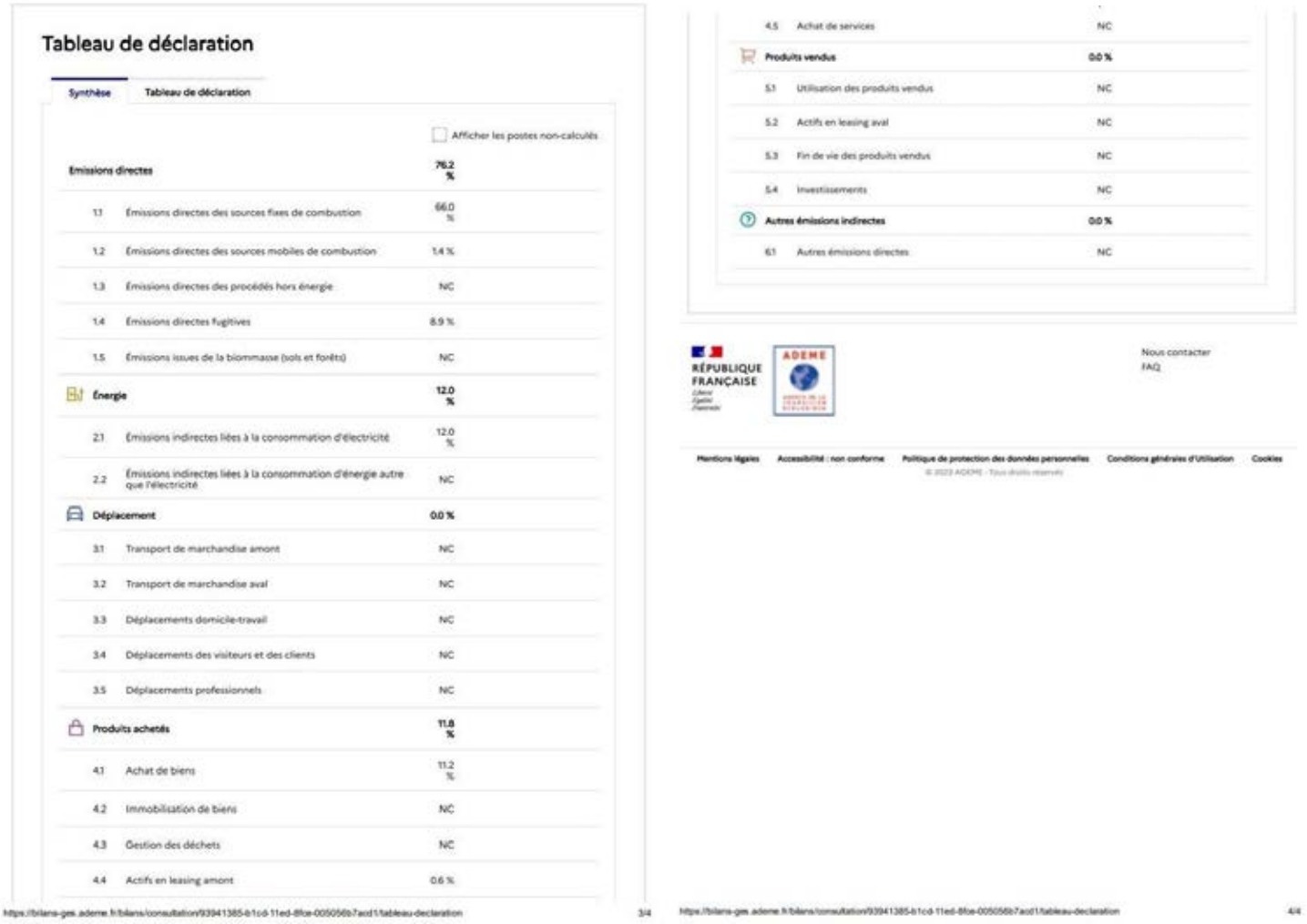


Tableau de déclaration

Synthèse | Tableau de déclaration

Afficher les postes non-calculés

Emissions directes		**76.2 %**
1.1	Émissions directes des sources fixes de combustion	66.0 %
1.2	Émissions directes des sources mobiles de combustion	1.4 %
1.3	Émissions directes des procédés hors énergie	NC
1.4	Émissions directes fugitives	8.9 %
1.5	Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)	NC
Énergie		**12.0 %**
2.1	Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	12.0 %
2.2	Émissions indirectes liées à la consommation d'énergie autre que l'électricité	NC
Déplacement		**0.0 %**
3.1	Transport de marchandise amont	NC
3.2	Transport de marchandise aval	NC
3.3	Déplacements domicile-travail	NC
3.4	Déplacements des visiteurs et des clients	NC
3.5	Déplacements professionnels	NC
Produits achetés		**11.8 %**
4.1	Achat de biens	11.2 %
4.2	Immobilisation de biens	NC
4.3	Gestion des déchets	NC
4.4	Actifs en leasing amont	0.6 %
4.5	Achat de services	NC
Produits vendus		**0.0 %**
5.1	Utilisation des produits vendus	NC
5.2	Actifs en leasing aval	NC
5.3	Fin de vie des produits vendus	NC
5.4	Investissements	NC
Autres émissions indirectes		**0.0 %**
6.1	Autres émissions directes	NC

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ADEME

Nous contacter
FAQ

Mentions légales | Accessibilité : non conforme | Politique de protection des données personnelles | Conditions générales d'Utilisation | Cookies
© 2023 ADEME - Tous droits réservés

Annexe 2 – Exemple de Bilan Carbone® - Groupe EDF

INTRODUCTION

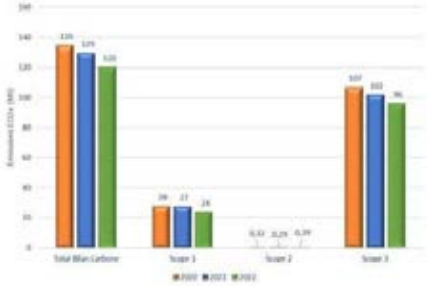
EDF[1] publie annuellement un Bilan Carbone au périmètre Groupe[2] sur le 3 scopes comprenant les postes significatifs des émissions de gaz à effet de serre du GHG Protocol[3].

Le Bilan de Gaz à effet de serre du groupe EDF portant sur les 3 scopes est publié et vérifié par l'Organisme Tiers Indépendant dans la DPEF (Déclaration de Performance Extra-Financière) et plus précisément le chapitre 3 de l'URD (document d'enregistrement universel).

Ce rapport apporte des éclairages complémentaires sur les émissions du Groupe, leur poids respectifs, ainsi que leur variabilité interannuelle.

BILAN CARBONE

En 2022, les émissions du bilan carbone du Groupe continuent à baisser et cela malgré le contexte de crise énergétique en Europe et de très forte baisse de la production nucléaire en France liée au phénomène de corrosion sous contrainte. Les émissions totales du Groupe sont de 120 $MtCO_2e$, en baisse de 7% par rapport à 2021.



Émissions de CO_{2e} directes et indirectes du groupe EDF en 2020, 2021 et 2022

Trois postes d'émissions représentent 80% du bilan carbone du Groupe :

1. Scope 1.1 - Les émissions directes de CO_2 dues à la production d'électricité et de chaleur par nos centrales (19%);
2. Scope 3.3 - Les émissions indirectes de GES associées aux ventes de gaz aux clients finals (41%);
3. Scope 3.3 - Les émissions indirectes de GES associées à l'électricité achetée pour revente aux clients finals (19%).

[1] Le terme « EDF » renvoie à EDF SA, maison mère. Les termes « groupe EDF » et « Groupe » renvoient à EDF et ses filiales et participations.
[2] Voir § Périmètre du Groupe.
[3] Le « GreenHouse Gas Protocol Initiative », couramment appelé « GHG Protocol » (protocole des gaz à effet de serre), est la méthode la plus reconnue internationalement pour la comptabilité carbone. Initié en 1998 par le « World Resource Institute » (WRI) et le « World Business Council for Sustainable Development » (WBCSD), il a été développé en partenariat avec des entreprises, des ONG et des gouvernements (https://ghgprotocol.org/).

En 2022, 100% des émissions des Scope 1, Scope 2 et Scope 3 ont été vérifiées par Deloitte, en qualité de commissaire aux comptes d'EDF, désigné OTI. L'intégralité de leur attestation est présentée en annexe.

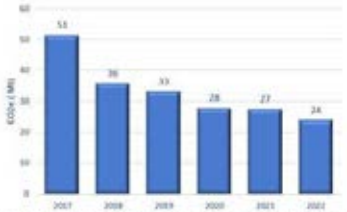
Bilan Carbone des émissions de gaz à effet de serre vérifiées du Groupe EDF

Emissions de gaz à effet de serre vérifiées Synthèse du Bilan Carbone 2022	MtCO2e vérifiées	Niveau d'assurance et représentation de l'échantillon sélectionné (%)
100% des émissions directes de gaz à effet de serre du scope 1	24 MtCO2e	Raisonnable 50%
100% des émissions indirectes de gaz à effet de serre du scope 2	0,4 Mt CO2e	Modéré 82%
100% des émissions indirectes de gaz à effet de serre du scope 3	96 MtCO2e	Modéré 21%

Extrait de l'attestation de l'Organisme Tiers Indépendant (OTI) publiée dans la Déclaration de Performance Extra-Financière, chapitre 3 du document d'enregistrement universel (URD) 2022

Scope 1

Les émissions du scope 1 montrent une tendance à la baisse depuis plusieurs années, en conformité avec les engagements du Groupe. Depuis 2017, les émissions du scope 1 ont baissé de 54%.



Evolution des émissions directes du scope 1 du groupe EDF de 2017 à 2022

La baisse observée est principalement due à la réduction des émissions directes de CO_2[4] des centrales de production d'électricité et de chaleur. Ces émissions représentent à elles seules 97% des émissions du scope 1.

La répartition des postes d'émission du scope 1 (voir § *Déclinaison des Postes d'Emission du GHG Protocol pour le groupe EDF*) est présentée ci-dessous.

Groupe EDF - Scope 1 – Émissions directes de CO_2 équivalent	2020	2021	2022
Émissions directes du scope 1 (Mt CO_2e)	**27,7**	**27,4**	**23,8**
Dont émissions directes de CO_2[4] Scope 1.1 : émissions des centrales thermiques fossiles	26,9	26,6	23,3
Dont émissions directes de CH_4 Scope 1.1 : émissions des centrales thermiques fossiles	0,04	0,04	0,04
Dont émissions directes de N_2O Scope 1.1 : émissions des centrales thermiques fossiles	0,14	0,13	0,12
Émissions Fugitives de SF_6 Scope 1.4 : émissions de fuites des disjoncteurs	0,05	0,05	0,05
Autres émissions Scope 1	0,6	0,6	0,5

[4] Émissions directes de CO2 liées à la production, hors analyse du cycle de vie (ACV) des moyens de production et des combustibles.

Annexe 2 (suite) – Exemple de Bilan Carbone® - Groupe EDF

Les émissions du scope 1 du Groupe baissent de 13% par rapport à 2021. Cette baisse s'explique principalement par la diminution de 3,3 TWh de la production d'électricité d'origine fossile (charbon et gaz) liée d'une part à la fermeture de capacités charbon au Royaume-Uni, d'autre part aux prix élevés du gaz[5]. A cela s'ajoute la faible sollicitation des moyens de pointe à la suite de la diminution de la consommation en raison des efforts de sobriété et des conditions météorologiques, l'année 2022 s'établissant comme l'année la plus chaude en France métropolitaine depuis 1900.
A noter, une plus forte hydraulicité au Brésil a favorisé la production hydraulique, limitant d'autant la production fossile avec un impact sur les émissions de près de 2 MtCO2 de moins par rapport à 2021.

Scope 2

Les émissions du scope 2 correspondent aux achats d'électricité, de chaleur et de froid pour les besoins propres du groupe EDF. Du fait des activités du Groupe en tant que producteur d'électricité, ces émissions sont déjà en majeure partie comptabilisées dans le scope 1. Par ailleurs, selon la méthodologie du GHG Protocol, le scope 2 du Groupe est calculé d'une part, sur la base du contenu moyen réseau (*location-based*) et d'autre part, sur la base du contenu fournisseur (*market-based*). Le scope 2 est calculé ici sur la base du contenu moyen réseau.

La répartition des émissions indirectes du scope 2 (voir § *Déclinaison des Postes d'Emission du GHG Protocol pour le groupe EDF*) est présentée ci-dessous.

L'évolution des émissions du scope 2 est présentée ci-dessous.

Groupe EDF - Scope 2 - Émissions indirectes de CO_2 équivalent	2020	2021	2022
Émissions indirectes du scope 2 (Mt CO_2e)	**0,32**	**0,29**	**0,39**

Les émissions du scope 2 représentent une part peu significative (0,3%) du bilan carbone du Groupe. Parmi ces émissions, les pertes électriques liées aux réseaux de distribution représentent la part prépondérante (82%). En 2022, les émissions du scope 2 augmentent de 100 kt CO2e en raison de la part plus faible de la production d'EDF dans le mix électrique français. Pour compenser les pertes électriques sur nos réseaux, le volume d'électricité acheté à d'autres producteurs plus carbonés augmente mécaniquement nos émissions.

Scope 3

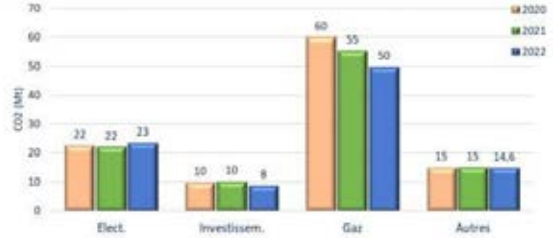
Les émissions indirectes du scope 3 constituent la part la plus significative du bilan carbone du groupe EDF et totalisent 96 Mt CO_2e en 2022. La répartition des principaux postes d'émission du scope 3 (voir § *Déclinaison des Postes d'Emission du GHG Protocol pour le groupe EDF*) est présentée ci-dessous.

Groupe EDF - Scope 3 - Émissions indirectes de CO_2 équivalent	2020	2021	2022
Émissions indirectes du scope 3 (Mt CO_2 équivalent)	**106,6**	**101,8**	**95,9**
Dont les émissions de combustion du gaz vendu aux clients finals Scope 3.11 : utilisation des produits vendus ou combustion	49,9	45,5	40,9
Dont les émissions amont des ventes de gaz aux clients finals Scope 3.3 : émissions amont	10,0	9,7	8,7
Dont les émissions des achats d'électricité pour revente aux clients finals Scope 3.3 : combustion pour prod. électrique d'origine fossile	18,2	17,4	18,4
Dont les émissions amont des achats d'élec. pour revente aux clients finals Scope 3.3 : émissions amont	4,2	4,5	4,8

[5] Centrales peu sollicitées par le marché en raison de leur faible compétitivité dans le Merit Order.

Dont actifs mis en équivalence (*investissements*)			
Scope 3.15 : Scope 1 and 2 des actifs en participation minoritaire[6]	9,6	10,0	8,4
Dont les émissions des autres postes du scope 3	14,7	14,8	14,6

Les postes concernant le gaz vendu, l'électricité achetée et les participations mises en équivalence représentent 85 % des émissions totales du scope 3



Dans le scope 3, les émissions indirectes associées aux achats d'énergies (gaz et électricité) pour revente à nos clients finals représentent 76% du total. Parmi ces émissions, celles associées à la vente de gaz sont estimées à 41 Mt CO_2e pour la combustion (usage du produit vendu), soit 43% des émissions scope 3, et 9 Mt CO_2e pour l'amont, soit 9% des émissions du scope 3. Les émissions indirectes associées à l'électricité achetée pour être revendue à des clients finals (combustion et amont) sont estimées à 23 MtCO_2e, soit 24% des émissions du scope 3. Par ailleurs, les émissions des scopes 1 et 2 des actifs non consolidés[6] par intégration globale sont également intégrées au bilan, dans le poste *Investissements*. Elles sont estimées à 8 MtCO_2e en 2022, soit environ 9% des émissions du scope 3 du Groupe.

Les baisses constatées dans le scope 3 entre 2021 et 2022 représentent 6% (5,9 MtCO2e). Depuis 2019[7], ces baisses représentent 20% (23 MtCO2e), principalement liées à l'évolution des ventes gaz en Amérique du Nord sous l'effet notamment de la stratégie de réduction des émissions mise en œuvre par le Groupe sur ses activités d'achat et de vente de gaz.

En 2022, cette réduction a été renforcée par l'augmentation des prix de gaz, notamment en Europe, qui a orienté à la baisse la consommation, dont l'impact sur les émissions a été la diminution des émissions de 3,2 MtCO_2e (combustion & amont).

L'électricité achetée pour la revente à nos clients finals présente une augmentation de 1,3 MtCO2e (combustion & amont). D'une part en raison des ventes plus importantes en Amérique du Nord (0,9 Mt CO2e), d'autre part en raison de la baisse de la production électrique du parc en Belgique (baisse de la production nucléaire) et au Royaume-Uni (fermeture de deux tranches de la centrale au charbon de West Burton A, baisse de la production charbon des deux tranches encore en exploitation, et cession de la centrale gaz de West Burton B).

La baisse des émissions du poste *Investissements* de 1,5 Mt CO2e est principalement due à la diminution de la production en Chine, au Chili, aux Pays-Bas et en Grèce.

Les autres émissions du scope 3 représentent environ 15 %, partagées entre différents postes : Achats de biens et services ; biens d'équipement de l'entreprise ; émissions amont des combustibles (fossiles & nucléaire) ; achats de chaleur pour revente ; déchets d'exploitation ; émissions liées aux déplacements des employés et des trajets domicile-travail (voir § *Déclinaison des Postes d'Emission du GHG Protocol pour le groupe EDF*).

[6] Les émissions du poste investissements correspondent aux actifs en prise de participation minoritaire. Ces actifs sont mis en équivalence et comptabilisés au prorata de la détention par EDF.
[7] Année de référence de l'engament SBTi (*Science Based Targets initiative*) relatif au Scope 3.

Annexe 2 (suite) – Exemple de Bilan Carbone® - Groupe EDF

Les filiales consolidées financièrement mais exclues du périmètre ne sont pas significatives. En effet, leurs émissions représentent moins de 2 % de l'empreinte totale du Groupe. Une revue du périmètre du Groupe est réalisée à une fréquence semestrielle.

DECLINAISON DES POSTES D'EMISSION DU GHG PROTOCOL POUR LE GROUPE EDF

Les scopes 1, 2, et 3 définis par le GHG Protocol couvrent les Gaz à Effet de Serre du Protocole de Kyoto (CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6, NF_3). Ils vont de la fabrication du combustible à la vie de bureau des salariés. Les données sont présentées en équivalent CO_2, les autres gaz étant convertis en fonction de leur pouvoir de réchauffement global (PRG).

Scope 1	Émissions **directes** :
	• des sources fixes de combustion :
	  ○ émissions de CO_2, CH_4 et N_2O des centrales fonctionnant aux énergies fossiles
	  ○ consommation de combustibles fossiles pour le chauffage des locaux occupés
	• des sources mobiles de combustion :
	  ○ consommation de carburant de la flotte de véhicules et engins
	• émissions fugitives :
	  ○ émissions fugitives des retenues d'eau des centrales hydrauliques
	  ○ émissions fugitives de SF_6 et de fluides frigorigènes

Scope 2	Émissions **indirectes** associées à la production d'électricité, de chaleur ou d'eau glacée consommée pour son fonctionnement propre : • consommation d'électricité pour usage propre (consommation des bâtiments tertiaires, des *data centers* et des pertes dans les réseaux électriques) • consommation à partir des réseaux de chaleur et de froid pour usage propre
Scope 3	Émissions **indirectes** résultant des activités non induses dans les scopes 1 et 2 : • achats de biens et services • amont des combustibles énergétiques utilisés aussi bien dans les centrales de production (nucléaire et fossiles), pour le chauffage des locaux occupés ou en tant que carburant pour les véhicules et engins : extraction affinage/enrichissement/transport • amont et pertes des consommations d'électricité, de chaleur et d'eau glacée pour usage propre • amortissement des émissions liées à la fabrication des biens immobilisés (centrales, réseaux, bâtiments, véhicules & engins) • amont et production de l'électricité et de chaleur achetée pour revente à des clients finals • transport et distribution de l'électricité (amont et pertes) • amont et combustion du gaz acheté pour revente à des clients finals • émissions des Scope 1 et 2 des actifs en participation minoritaire • autres : déchets d'exploitation, déplacements professionnel des collaborateurs, trajets domicile-travail, fret aval de sous-produits, production des consommables

PRECISIONS METHODOLOGIQUES

La période de reporting des données considérées est du 1er janvier de l'année N au 31 décembre de l'année N.

Sauf indication contraire, les facteurs d'émission utilisés sont ceux de la Base Carbone de l'Ademe®, en date de janvier 2023. Les PRG[11] utilisés sont ceux du 5ème rapport du GIEC[12].

Précisions sur le scope 1

Émissions directes des centrales thermiques (CO_2, CH_4 et N_2O) : ces émissions sont mesurées ou calculées sur la base des analyses des combustibles ou sur la base de facteurs d'émission standards. Elles couvrent toutes les phases de production d'électricité, y compris les phases de démarrage et d'arrêt de tranches. Les émissions de CO_2 comprennent également les émissions des procédés, comme par exemple celui de la désulfuration des fumées. Les émissions de CH_4 et N_2O sont ensuite converties en tonnes équivalents CO_2.

[11] PRG : Pouvoir de Réchauffement Global.
[12] GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat.

Émissions liées à la combustion des groupes de secours des centrales nucléaires de production d'électricité sont calculées à partir des quantités de combustible achetées au cours de l'année au fournisseur principal du Groupe, ces dernières étant représentatives des consommations réelles.

Émissions de CO_2 et CH_4 liées à la mise en eau des réservoirs hydrauliques (retenues d'eau) sont calculées par la méthode GIEC à partir des superficies des réservoirs hydrauliques supérieurs à 1 hectare. Cette méthode ne permet pas d'évaluer les émissions de N_2O.

Précisions sur le scope 2

Suivant la Guidance du GHG Protocol, le scope 2 est calculé d'une part, sur la base du contenu moyen réseau et d'autre part, sur la base du contenu fournisseur. Dans une démarche conservative, EDF a choisi cependant de publier le scope 2 sur la base du contenu moyen réseau.

Les consommations électriques sont converties en émissions (hors amont et pertes réseaux), sans distinction d'usage, en appliquant dans le premier cas, le facteur d'émission du mix moyen recommandé par l'Ademe, et dans le deuxième, le contenu du mix de production du fournisseur. Ces émissions concernent la génération de l'électricité consommée dans les bâtiments tertiaires occupés (chaud, froid, process, éclairage, informatique, équipements divers,..) et dans les data centers.

Concernant les bâtiments à usage tertiaire, les émissions liées à la consommation d'électricité sont calculées sur la base d'une consommation moyenne établie par unité de surface à partir des consommations d'un échantillon représentatif de bâtiments occupés. Cette consommation moyenne est ensuite appliquée à l'ensemble des surfaces totales occupées.

Concernant les pertes électriques sur les réseaux de distribution d'Enedis et d'Electricité de Strasbourg, un retraitement des doubles comptes est mis en place pour tenir compte des émissions de la production du groupe EDF déjà comptabilisées dans le scope 1.

Précisions sur le scope 3

Émissions liées à l'amont du combustible nucléaire : dans ce poste d'émission, on comptabilise les achats de combustibles nucléaire (extraction, enrichissement et MOX, Fret) calculées à partir des quantités de combustible chargées en réacteur dans l'année. Pour la partie extraction, enrichissement et MOX, on applique un facteur d'émission provenant de la base ECOINVENT 2.2.

Annexe 3 – Fiche technique Mediclean Forte®

neodisher® MediClean forte

Détergent pour le traitement d'instruments thermostables et thermolabiles

Concentré liquide

Domaine d'application :

- Nettoyage en machine d'instruments thermostables et thermolabiles, y compris les instruments de chirurgie mini-invasive et micro-invasive, les endoscopes flexibles, le matériel d'anesthésie, les conteneurs et autres ustensiles médico-techniques
- Nettoyage manuel d'instruments thermostables et thermolabiles en bain de trempage ou à ultrasons
- Également compatible pour le nettoyage manuel et en machine des instruments da Vinci EndoWrist
- Nettoyage en machine et manuel des équipements de protection individuelle[1]

Spectre d'efficacité :

- Élimine de manière fiable les résidus de sang séché et dénaturé
- Assure un fort appauvrissement des matières organiques et empêche les nouveaux dépôts de résidus protéiques
- Répond aux recommandations actuelles de l'Institut Robert Koch (RKI) pour le traitement des dispositifs médicaux afin de minimiser le risque de transmission de la nouvelle variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (vMCJ)
- Élimine les protéines prions pathogènes appartenant à différentes souches expérimentales de prions, parmi lesquelles la souche expérimentale vMCJ, de plus de 2 niveaux de log (1 %, 55 °C, 10 min)F
- Favorise l'élimination des biofilms
- Compatible avec des instruments et ustensiles en acier inoxydable, acier pour instruments, systèmes optiques, matières plastiques courantes ainsi qu'avec des ustensiles d'anesthésie
- La compatibilité avec l'aluminium anodisé doit être vérifiée au préalable

Propriétés particulières :

- Très bon respect des matériaux
- Excellent pouvoir nettoyant grâce à une formulation unique à base de donneurs d'alcalinité, de tensioactifs et d'enzymes
- En cas d'utilisation pour le prétraitement manuel, aucun rinçage de la solution détergente n'est nécessaire avant le traitement en machine
- Aucune étape de neutralisation n'est nécessaire en cas de traitement en machine, ce qui permet des programmes courts
- Non soumis à étiquetage : aucune substance dangereuse, aucun produit dangereux

Utilisation et dosage :

neodisher MediClean forte peut être utilisé dans des laveurs-désinfecteurs ainsi que dans des bains de trempage et à ultrasons. La quantité de dosage dépend entre autres du domaine d'application et du degré d'encrassement des instruments. Lors du traitement d'instruments da Vinci EndoWrist, neodisher MediClean forte peut être utilisé à toutes les étapes manuelles de prélavage, pour le prétraitement aux ultrasons et pour le processus de traitement en machine.

Lors du nettoyage des équipements de protection individuelle[1] en bain de trempage, ceux-ci doivent être intégralement mouillés avec la solution d'application pendant toute la durée de trempage. Rincer ensuite abondamment sous une eau courante ayant au moins la qualité de l'eau potable.

Les paramètres suivants sont recommandés lors de l'utilisation de neodisher MediClean forte :

DR. WEIGERT www.drweigert.com

neodisher® MediClean forte

Nettoyage en machine et manuel des instruments :

Nettoyage en machine d'instruments thermostables et thermolabiles Recommandation standard	2 - 10 ml/l (0,2 - 1,0 %)*, p. ex. 40 - 60 °C, 10 min 5 ml/l (0,5 %)*, p. ex. 55 °C, 10 min
Nettoyage en machine des endoscopes flexibles et des accessoires endoscopiques	5 ml/l (0,5 %), 35 - 55 °C, 5 min
Nettoyage en machine d'instruments da Vinci EndoWrist	8 ml/l (0,8 %), 40 - 55 °C, 10 - 30 min**
Nettoyage manuel d'instruments thermostables et thermolabiles en bain de trempage et à ultrasons	5 - 20 ml/l (0,5 - 2 %)*, max. 40 °C, 10 - 30 min
Nettoyage manuel des endoscopes flexibles et des accessoires endoscopiques dans un bain de trempage ou à ultrasons	5 - 30 ml/l (0,5 - 3 %)*, max. 40 °C, 5 - 10 min
Nettoyage manuel d'instruments da Vinci EndoWrist en bain de trempage et à ultrasons	10 ml/l (1,0 %), max. 40 °C

Nettoyage en machine et manuel des équipements de protection individuelle[1] :

Nettoyage manuel des équipements et des accessoires de protection respiratoire en bain de trempage	10 ml/l – 30 ml/l (1,0 % - 3,0 %)*, eau froide jusqu'à max. 40 °C, 15 – 30 min
Nettoyage en machine d'équipements de protection individuelle spécifiques[1] (validation conformément aux indications du fabricant), d'équipements et d'accessoires de protection respiratoire en laveurs-désinfecteurs et/ou en laveuses-essoreuses (spécification de programmes spéciaux conformément aux indications du fabricant)	10 ml/l (1 %), 55 °C, 2 min

* la quantité de dosage dépend du degré d'encrassement
** en fonction de la recommandation du fabricant du laveur-désinfecteur concerné

Pour le dosage, utiliser des appareils de dosage appropriés.

À l'étape de nettoyage et lors du rinçage final, il est conseillé d'utiliser de l'eau déminéralisée.

L'utilisation d'eau déminéralisée pour le rinçage final permet d'éviter les taches d'eau mais aussi de protéger l'aluminium anodisé.
L'étape de neutralisation requise en cas de détergents classiques alcalins peut ne pas être effectuée.
Pour le traitement d'instruments ophtalmologiques, il est recommandé de procéder à un rinçage intermédiaire supplémentaire à l'eau avant le rinçage final.

La solution d'application pour le nettoyage manuel doit être renouvelée au minimum chaque jour et doit être remplacée en cas de contamination visible.

Recommandations d'utilisation générales :

- Uniquement pour usage professionnel.
- Ne pas mélanger avec d'autres produits.
- Avant tout changement de produit, rincer à l'eau le système de dosage et les tuyaux d'aspiration.
- Le traitement doit être réalisé conformément à la législation sur les dispositifs médicaux et aux réglementations applicables avec des méthodes appropriées et validées.
- La solution d'application neodisher MediClean forte doit être entièrement rincée à l'eau (de préférence entièrement déminéralisée).
- Traitement des dispositifs médicaux : Les recommandations générales d'utilisation du fabricant des dispositifs médicaux sont à respecter conformément aux exigences de la norme DIN EN ISO 17664
- Traitement des équipements de protection individuelle[1] : veuillez respecter les recommandations générales d'utilisation du fabricant de l'EPI
- Les notices d'instructions des fabricants des laveurs-désinfecteurs doivent être respectées.

Expertises :

L'expertise de procédés pour le traitement des instruments da Vinci EndoWrist est disponible sur demande.
La compatibilité de neodisher MediClean forte avec les matériaux a été testée dans le cadre des homologations d'équipements de protection individuelle[1] par divers organismes de tests et d'homologation et a obtenu des résultats positifs.

DR. WEIGERT www.drweigert.com

Annexe 3 (suite) - Fiche technique Mediclean Forte®

neodisher® MediClean forte

Données techniques :

Valeur pH	10,4 - 10,8 (2 - 10 ml/l, déterminée en eau déminéralisée, 20 °C) ; la valeur pH peut diverger en eau de ville ou en eau adoucie ainsi qu'en raison par exemple de la migration d'eau de pré-rinçage.
Densité	environ 1,1 g/cm³ (20 °C)
Viscosité	< 10 mPa s (concentré, 20 °C)
Facteur de titrage	0,77 (selon l'échelle de titrage neodisher MediClean forte)

Composants :

Composants pour détergents conformément au règlement européen relatif aux détergents 648/2004 :
< 5 % de tensioactifs non ioniques et anioniques
et des enzymes

Marquage CE CE MD

neodisher MediClean forte satisfait aux exigences résultant de la législation sur les dispositifs médicaux.

Consignes de stockage :

Stocker au frais mais à l'abri du gel. Conserver à une température comprise entre 0 et 25 °C. Durée de conservation en cas de stockage conforme : 2 ans. Utilisable jusqu'au : voir date imprimée sur l'étiquette après le symbole.

Au fil du temps, le stockage dans les conditionnements d'origine fermés peut entraîner une modification de la couleur. Ceci n'a toutefois aucune incidence sur les propriétés du produit à l'utilisation.

Indications de risques et consignes de sécurité :

neodisher MediClean forte n'est pas une substance dangereuse selon le règlement CLP (CE) N° 1272/2008.

Éliminer seulement les conditionnements complètement vidés et fermés. En ce qui concerne l'élimination de produit restant, voir la fiche de données de sécurité.

D'autres informations relatives à la sécurité et à l'environnement figurent dans les fiches de données de sécurité. Celle-ci sont disponibles sur www.drweigert.com, rubrique « Service / Téléchargements ».

MB 4050/03-2
Version de mars 2020

DR. WEIGERT www.drweigert.com

Annexe 4 – Fiche technique Mediklar Special®

neodisher® MediKlar

Produit de rinçage pour le traitement en machine des instruments thermostables et thermolabiles

Concentré liquide

Domaine d'application :

- Rinçage de dispositifs médicaux tels que des instruments chirurgicaux, y compris ceux pour l'ophtalmologie, ustensiles d'anesthésie, bacs à instruments, endoscopes flexibles et implants ainsi que les biberons dans des laveurs-désinfecteurs

Spectre d'efficacité :

- Très bonnes propriétés de mouillage – pour un séchage rapide et sans traces des articles à traiter
- Les emballages de produits stériles en papier/film ne sont pas altérés par le contact avec des produits médicaux qui ont été traités avec neodisher MediKlar
- En raison des procédés de fabrication, des fissures de contrainte peuvent se former au contact de produits de rinçage sur les accessoires des ustensiles d'anesthésie en polysulfone (PSU) et en polyphénylensulfone (PPSU), tels que les connecteurs de masques laryngés, valves, adaptateurs et pièces de couvercles de conteneurs d'instruments. La compatibilité doit être vérifiée au préalable.
- En cas d'utilisation conforme de neodisher MediKlar, la biocompatibilité des instruments traités n'est pas altérée (Évaluation biologique des dispositifs médicaux selon EN ISO 10993-1).

Propriétés particulières :

- Temps de séchage nettement plus court
- Réduit ainsi les besoins en temps et en énergie lors du traitement en machine

Utilisation et dosage :

neodisher MediKlar est utilisé lors du rinçage final dans des laveurs-désinfecteurs. La quantité de dosage dépend notamment de la qualité des pièces à laver et de la qualité de l'eau et s'élève à 0,3 - 1,0 ml/l. Le dosage est effectué dans l'eau de rinçage finale.

Pour le dosage, utiliser des systèmes de dosage appropriés.

Pour éviter des taches d'eau, il est recommandé d'utiliser une eau entièrement déminéralisée lors du rinçage final.

Recommandations générales d'utilisation :

- Uniquement pour usage professionnel.
- Ne pas mélanger avec d'autres produits.
- Avant tout changement de produit, rincer à l'eau le système de dosage et les tuyaux d'aspiration.
- Les notices d'instructions des fabricants des laveurs-désinfecteurs doivent être respectées.
- Le traitement doit être réalisé conformément à la législation sur les dispositifs médicaux et aux réglementations applicables avec des méthodes appropriées et validées.
- Les recommandations générales d'utilisation du fabricant des dispositifs médicaux sont à respecter conformément aux exigences de la norme DIN EN ISO 17664.

Données techniques :

Valeur pH	5,7 (0,3 - 1,0 ml/l, déterminée en eau déminéralisée, 20 °C)

DR. WEIGERT

www.drweigert.com

neodisher® MediKlar

Viscosité	< 50 mPa s (concentré, 20 °C)
Densité	environ 1,0 g/cm³ (20 °C)

Composants :

Composants pour détergents conformément au règlement européen relatif aux détergents 648/2004 :
< 5 % de tensioactifs anioniques, polycarboxylates
5 - 15 % de tensioactifs non ioniques
et d'agent de conservation
2-octyl-2H-isothiazol-3-one, mélange de : 5-chloro-2-méthyl-2H-isothiazol-3-one [n° CE 247-500-7] et 2-méthyl-2H-isothiazol-3-one [n° CE 220-239-6] (3:1)

MB 4045/3-2
Version : 11/2020

Marquage CE : CE MD

neodisher MediKlar satisfait aux exigences résultant de la législation européenne sur les dispositifs médicaux.

Si un incident grave survient avec ce produit, il doit être signalé au fabricant et aux autorités compétentes.

Consignes de stockage :

Conserver à une température comprise entre 0 et 30 °C. Durée de conservation en cas de stockage conforme : 2 ans. Utilisable jusqu'au : voir date imprimée sur l'étiquette après le symbole

Indications de risques et de sécurité :

Les informations relatives à la sécurité et à l'environnement figurent dans les fiches de données de sécurité. Celles-ci sont disponibles sur www.drweigert.fr dans la rubrique « Service / Téléchargements ».

Éliminer seulement les conditionnements complètement vidés et fermés. Élimination de produit restant : voir la fiche de données de sécurité.

Les informations de cette fiche technique se basent sur nos connaissances et expériences actuelles. Elles ne sauraient dispenser l'utilisateur de ses propres contrôles et essais. Une assurance juridique de propriétés déterminées ne peut pas en être déduite.

DR. WEIGERT

Annexe 5 – Fiche technique Septoclean®

neodisher® SeptoClean

Détergent désinfectant efficace contre les prions pour le traitement d'instruments thermostables et thermolabiles

Concentré liquide

Domaine d'application :

- Traitement en machine d'instruments thermostables et thermolabiles dans des laveurs-désinfecteurs
- Également compatible avec le prétraitement désinfectant en machine et manuel efficace contre les prions

Spectre d'efficacité :

- Élimine de manière sûre le sang, les protéines et autres résidus typiques en bloc opératoire
- Compatible avec des instruments chirurgicaux en acier inoxydable, en titane, en laiton chromé ou nickelé et en métal dur ainsi que pour le matériel d'anesthésie
- Pour le titane et les alliages en titane, une décoloration peut se produire suite à une modification de l'épaisseur de la couche d'oxyde de titane colorante
- La compatibilité avec l'aluminium anodisé doit être vérifiée au préalable

Propriétés particulières :

- Utilisation universelle, à base d'alcalis et de tensioactifs
- Efficacité de déstabilisation, d'inactivation et de décontamination des prions validée par expertise[1]
- Pour réduire au minimum de manière préventive le risque de transmission de maladies à prions (ESB[2]), c.-à-d. pour tous les patients sans suspicion explicite de MJC/vMJC
- Activité bactéricide, activité levuricide et activité virucide selon les méthodes EN[3] et RKI/DVV[4] validées par expertise
- Très bonne compatibilité avec les matériaux
- Inscrit sur la liste des désinfectants de l'IHO[5]

Utilisation et dosage :

neodisher SeptoClean est utilisable dans les laveurs-désinfecteurs. Selon l'efficacité souhaitée, il peut être utilisé dans différents processus de traitement en machine. Les cycles permettant d'obtenir l'efficacité respective sont généralement les suivants :

- Nettoyage en machine et désinfection thermique :

Étape du processus	Paramètres
Prétraitement	Eau froide
Nettoyage*	1 - 3 ml/l (0,1 - 0,3 %) neodisher SeptoClean
Neutralisation (facultative)	1 ml/l (0,1 %) neodisher Z
Rinçage intermédiaire	
Rinçage final avec désinfection thermique	Eau déminéralisée, 5 min, 90 °C

* La concentration du produit dépend notamment du degré de salissure des dispositifs médicaux à traiter.

- Nettoyage en machine avec efficacité de déstabilisation des prions et désinfection thermique :

Étape du processus	Paramètres
Prétraitement	Eau froide
Nettoyage	5 ml/l (0,5 %) neodisher SeptoClean, 5 min, 55 °C
Neutralisation (facultative)	1 ml/l (0,1 %) neodisher Z
Rinçage intermédiaire	
Rinçage final avec désinfection thermique	Eau déminéralisée, 5 min, 90 °C

- Nettoyage en machine avec efficacité de déstabilisation, d'inactivation et de décontamination des prions et désinfection thermique :

Étape du processus	Paramètres
Prétraitement	Eau froide
Nettoyage	10 ml/l (1,0 %) neodisher SeptoClean, 10 min, 55 °C
Neutralisation (facultative)	1 ml/l (0,1 %) neodisher Z
Rinçage intermédiaire	
Rinçage final avec désinfection thermique	Eau déminéralisée, 5 min, 90 °C

- Nettoyage en machine avec efficacité de déstabilisation, d'inactivation et de décontamination des prions et désinfection thermochimique** (processus SeptoClean) :

Étape du processus	Paramètres
Prétraitement	Eau froide
1ère étape du processus	5 ml/l (0,5 %) neodisher SeptoClean, 5 min, 55 °C
2e étape du processus, désinfection thermochimique incluse** (activité bactéricide, activité levuricide, activité virucide)	10 ml/l (1,0 %) neodisher SeptoClean, 10 min, 55 °C
Neutralisation (facultative)	1 ml/l (0,1 %) neodisher Z
Rinçage intermédiaire	
Rinçage	Eau déminéralisée, 55 °C - 75 °C

** Ne convient pas pour la désinfection finale de dispositifs médicaux semi-critiques

- Prétraitement désinfectant en machine efficace contre les prions (p. ex. dans la zone proche du bloc opératoire) avant le traitement central :

Efficacité	Paramètres
Prétraitement avec efficacité d'inactivation et de décontamination des prions ainsi que désinfection thermochimique (activité bactéricide, activité levuricide et activité virucide limitée, y compris VIH, VHB, VHC)	10 ml/l (1,0 %) neodisher SeptoClean, 10 min, 55 °C
Neutralisation (facultative)	1 ml/l (0,1 %) neodisher Z
Rinçage	Eau déminéralisée

Lors de l'étape de nettoyage, de l'eau adoucie ou de l'eau avec une dureté totale maximale de 5°dH doit être utilisée. Pour éviter des taches d'eau, il est recommandé d'utiliser une eau déminéralisée lors du rinçage final. Ceci protège également l'aluminium anodisé. Pour le traitement d'instruments ophtalmologiques, il est recommandé de toujours utiliser un neutralisant.

- Pour le prétraitement des instruments, neodisher SeptoClean peut également être utilisé dans un bain de trempage et à ultrasons avant le traitement central.

En fonction de l'efficacité souhaitée, les paramètres d'utilisation sont les suivants :

Efficacité	Paramètres
Prétraitement avec désinfection chimique (activité bactéricide, activité levuricide, activité virucide limitée) ou Prétraitement avec efficacité de déstabilisation, d'inactivation et de décontamination des prions	20 ml/l (2,0 %) neodisher SeptoClean, 30 min, 20 °C 10 ml/l (1,0 % neodisher SeptoClean), 60 min, 23 °C
Neutralisation (facultative)	1 ml/l (0,1 %) neodisher Z
Rinçage	Eau déminéralisée

Amener les instruments au traitement en machine directement après les avoir sortis du bain de trempage et à ultrasons ou, en cas de temps d'attente prolongé, rincer les restes de la solution d'application neodisher SeptoClean à l'eau pour éviter qu'ils ne sèchent.

Lors du séchage des solutions d'application neodisher SeptoClean, des taches blanches difficiles à enlever peuvent se former. Rincer les éclaboussures fraîches et les restes de gouttelettes à l'eau ou les enlever avec un chiffon. Les bords de séchage dans les bains de trempage et à ultrasons n'ont pas d'influence sur l'efficacité du processus ou la fonctionnalité des bains.

Recommandations générales d'utilisation :

- Pour un usage professionnel uniquement.
- Pour le dosage, utiliser des appareils de dosage appropriés.
- La solution d'application neodisher SeptoClean doit être entièrement rincée à l'eau (de préférence déminéralisée).
- Avant tout changement de produit, rincer à l'eau le système de dosage et les tuyaux d'aspiration.
- Le traitement doit être réalisé conformément à la législation sur les dispositifs médicaux et aux réglementations applicables avec des méthodes compatibles et validées.
- Les recommandations générales d'utilisation du fabricant des dispositifs médicaux sont à respecter conformément aux exigences de la norme DIN EN ISO 17664.
- Les notices d'instructions des fabricants des laveurs-désinfecteurs doivent être respectées.
- Ne pas mélanger avec d'autres produits.

Expertises/inscriptions dans des listes :

L'efficacité désinfectante et l'efficacité contre les prions ont été validées par expertise. Ces expertises sont disponibles sur demande.

Données techniques :

Valeur pH	11,3 – 12,3 (1 – 10 ml/l, déterminée dans de l'eau déminéralisée, 20 °C) 10,2 – 11,2 (1 – 3 ml/l, déterminée dans de l'eau adoucie, 20 °C)
Densité	environ 1,4 g/cm³ (20 °C)
Viscosité	< 50 mPa s (concentré, 20 °C)
Facteur de titrage	0,71 (selon l'échelle de titrage neodisher)

Composants :

Composants pour détergents conformément au règlement européen relatif aux détergents 648/2004 :
< 5 % de tensioactifs non ioniques, cationiques et amphotères
15 à 30 % de phosphates

Marquage CE : CE 0297 MD

neodisher SeptoClean satisfait aux exigences résultant de la législation européenne sur les dispositifs médicaux.
Si un incident grave survient avec ce produit, il doit être signalé au fabricant et aux autorités compétentes.

Consignes de stockage :

Conserver à une température comprise entre -15 °C et 30 °C. Durée de conservation en cas de stockage conforme : 2 ans. Utilisable jusqu'au : voir date imprimée sur l'étiquette après le symbole

Indications de risques et de sécurité :

Les informations relatives à la sécurité et à l'environnement figurent dans les fiches de données de sécurité. Celles-ci sont disponibles sur www.drweigert.fr, dans la rubrique « Service / Téléchargements ».
Éliminer seulement les emballages complètement vidés et fermés. Pour l'élimination de produit restant, voir la fiche de données de sécurité.

MB 4025/3-6 Version : 05/2020

DR.WEIGERT

Annexe 6 – Fiche technique SystemAct®

neodisher® SystemAct

Composant détergent enzymatique pour le traitement des instruments thermostables et thermolabiles

Ultra-concentré liquide

Domaine d'application :

Nettoyage en machine d'instruments chirurgicaux, y compris les instruments de chirurgie mini-invasive et micro-invasive, les ustensiles d'anesthésie, les conteneurs et autres instruments médicaux

Spectre d'efficacité :

Composant détergent enzymatique devant être utilisé conjointement avec le composant détergent faiblement alcalin neodisher SystemClean lors de l'étape de nettoyage des laveurs-désinfecteurs.
La performance de la solution détergente enzymatique alcaline se caractérise par les points suivants :

- Élimine de manière fiable les résidus de sang séché et dénaturé tout en étant très respectueux des matériaux
- Répond aux exigences actuelles de l'institut Robert Koch (RKI) pour le traitement de dispositifs médicaux pour minimiser les risques de transmission de la nouvelle variante de la maladie de Creutzfeldt Jakob (vCJK)
- Convient pour les instruments et ustensiles en acier inoxydable, les instruments en acier, l'aluminium anodisé, le matériel ophtalmologique, les matières plastiques courantes ainsi que pour les matériaux des ustensiles d'anesthésie
- Très bonne conservation de l'anodisation dans le cas d'une utilisation adaptée aux besoins

Propriétés spécifiques :

- Concentration ajustable individuellement en fonction du degré de salissure
- Ultra-concentrés : rendement maximal
- Très bon respect des matériaux
- Très peu moussant
- Excellent pouvoir nettoyant grâce à la combinaison personnalisable des composantes alcalines et enzymatiques
- Aucune étape de neutralisation n'est nécessaire en cas de traitement en machine, ce qui permet des programmes courts
- Non soumis à l'étiquetage : aucune substance dangereuse, aucun produit dangereux
- Equipé de la technologie RFID (Radio Frequency Identification) pour une identification automatique du produit à l'aide du système de dosage des composants weigomatic system ALPHA, dans le but d'éviter toute confusion de produits

Utilisation et dosage :

Les composants détergents neodisher SystemClean et neodisher SystemAct sont utilisés dans les laveurs-désinfecteurs. La concentration de dosage dépend entre autres du domaine d'application, des pièces à laver et du degré d'encrassement des instruments. Lors de l'utilisation de neodisher SystemClean et neodisher SystemAct, les paramètres suivant sont recommandés :

Nettoyage en machine des instruments thermostables et thermolabiles	0,5 - 1 ml/l (0,05 - 0,1 %) neodisher SystemAct 0,5 - 1 ml/l (0,05 - 0,1 %) neodisher SystemClean Par ex. 30 à 60 °C, 10 min

Le dosage s'effectue via le système de dosage weigomatic system ALPHA spécialement conçu pour le dosage des ultra-concentrés.

Utiliser des dispositifs de dosage appropriés dans les laveurs-désinfecteurs.

Il est recommandé d'utiliser de l'eau déminéralisée lors de l'étape de nettoyage et du rinçage final.

DR. WEIGERT www.drweigert.com

neodisher® SystemAct

L'utilisation d'eau déminéralisée pour le rinçage final permet d'éviter les taches d'eau mais aussi de protéger l'aluminium anodisé.

L'étape de neutralisation requise dans le cas de détergents classiques alcalins n'est pas nécessaire.
Pour le traitement d'instruments ophtalmologiques, il est recommandé de procéder à un rinçage intermédiaire supplémentaire à l'eau avant le rinçage final.

Recommandations générales d'utilisation :

- Uniquement pour usage professionnel.
- Ne pas mélanger les composants en tant que concentrés.
- Ne pas mélanger avec d'autres produits.
- Avant tout changement de produit, rincer à l'eau le système de dosage et les tuyaux d'aspiration.
- Le traitement doit être réalisé conformément à la législation sur les dispositifs médicaux et aux réglementations applicables avec des méthodes appropriées et validées.
- La solution d'application doit être entièrement rincée à l'eau (de préférence déminéralisée).
- Les recommandations générales d'utilisation du fabricant des dispositifs médicaux sont à respecter conformément aux exigences de la norme DIN EN ISO 17664.
- Les notices d'instructions des fabricants des laveurs-désinfecteurs doivent être respectées.

Données techniques :

Valeur pH	7,5 - 7,1 (0,5 - 1,0 ml/l, déterminé en eau déminéralisée, 20 °C)
Densité	1,0 g/cm³ (20 °C)
Viscosité	< 10 mPa s (concentré, 20 °C)

Composants :

Composants pour détergents conformément au règlement européen relatif aux détergents 648/2004 :

< 5 % tensioactifs non ioniques ; enzymes et agent de conservation : 1,2-benzisothiazole-3(2H)-on

Marquage CE : CE MD

neodisher SystemAct satisfait aux exigences résultant de la législation sur les dispositifs médicaux.

Si un incident grave survient avec ce produit, il doit être signalé au fabricant et aux autorités compétentes.

Consignes de stockage :

Stocker au frais mais à l'abri du gel. Conserver à une température comprise entre 0 et 25 °C. Protéger de la lumière du soleil.

Durée de conservation en cas de stockage conforme : 2 ans. Utilisable jusqu'au : voir date imprimée sur l'étiquette après le symbole

Indications de risques et de sécurité :

neodisher SystemAct n'est pas une substance dangereuse selon le règlement CLP (CE) n° 1272/2006.

Éliminer seulement les conditionnements complètement vidés et fermés. Pour l'élimination du produit restant, se référer à la fiche de données de sécurité.

D'autres informations relatives à la sécurité et à l'environnement figurent dans les fiches de données de sécurité. Celles-ci sont disponibles sur www.drweigert.fr dans la rubrique « Service / Téléchargements ».

MB 4023/2-4 Version 10/2020

Les informations fournies dans cette fiche sont basées sur nos connaissances et expériences actuelles. Elles ne dispensent pas pour autant l'utilisateur de procéder à ses propres tests et essais. Une garantie juridiquement contraignante de l'existence de propriétés déterminées ne peut pas en être déduite.

DR. WEIGERT

Annexe 7 – Fiche technique SystemClean®

neodisher® SystemClean

Composant détergent faiblement alcalin pour le traitement des instruments thermostables et thermolabiles

Ultra-concentré liquide

Domaine d'application:

Nettoyage en machine des instruments chirurgicaux tels que les instruments de chirurgie micro-invasive, les ustensiles d'anesthésie, containers et autres instruments médicaux

Propriétés:

Composant détergent faiblement alcalin devant être utilisé conjointement avec le composant détergent enzymatique neodisher® SystemAct dans les étapes de nettoyage des laveurs-désinfecteurs.
La performance de la solution détergente enzymatique dans un milieu alcalin se caractérise par les points suivants:

- L'élimination des résidus de sang séchés ou dénaturés tout en respectant le matériel
- Respecte les recommandations actuelles pour le traitement des produits médicaux afin de minimiser le risque de transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jakob
- Convient pour les instruments et ustensiles en acier inoxydable, les instruments en acier, l'aluminium anodisé, le matériel ophtalmologique, les matières plastiques ainsi que pour les ustensiles d'anesthésie
- Très bonne conservation de l'anodisation dans le cas d'une utilisation adaptée aux besoins

Propriétés spécifiques:

- Concentration ajustable individuellement en fonction du degré de souillures
- Ultra-concentrés: de petits récipients pour un rendement maximal
- Très bonne compatibilité avec le matériel
- Très peu moussant
- Excellente performance de nettoyage grâce à la combinaison personnalisable des deux composants alcalin et enzymatique
- Aucune étape de neutralisation nécessaire lors du traitement en machine, programmes courts.
- Non soumis à l'étiquettage: aucune substances ni matières dangereuses
- Equipé de la technologie RFID (Radio Frequency Identification) pour une identification du produit en automatique avec le système de dosage conçu spécialement weigomatic system ALPHA, dans le but d'éviter toute confusion de produits

Application et dosage:

Les composants détergents neodisher® SystemClean et neodisher® SystemAct sont utilisés dans les laveurs-désinfecteurs. La concentration d'utilisation dépend du domaine d'application, du matériel à laver et du degré de souillures des instruments.
Lors de l'utilisation de neodisher® SystemClean et neodisher® SystemAct,les paramètres suivants sont recommandés:

Nettoyage en machine des instruments thermostables et thermolabiles	0,5 - 1 ml/l (0,05 - 0,1 %) neodisher SystemClean 0,5 - 1 ml/l (0,05 - 0,1 %) neodisher SystemAct Par ex. 30 - 60 °C, 10 min

Le dosage s'effectue à partir du système de dosage weigomatic system ALPHA spécialement conçu pour le dosage des ultra-concentrés.
Utiliser des dispositifs de dosage appropriés.
Il est recommandé d'utiliser de l'eau déminéralisée lors de l'étape de nettoyage et du rinçage final.
Il n'est pas nécessaire d'effectuer une étape de neutralisation.
Lors du traitement des instruments ophtalmologiques, il est recommandé d'effectuer un rinçage supplémentaire avec de l'eau avant le rinçage final.

Recommandations générales d'utilisation:

- Uniquement pour un usage professionnel.
- Ne pas mélanger les composants comme des concentrés.
- Ne pas mélanger avec d'autres produits
- Avant de changer de produit, rincer avec de l'eau le système de dosage ainsi que le tuyau d'aspiration

DR. WEIGERT www.drweigert.fr

neodisher® SystemClean

- Le traitement doit s'effectuer selon les recommandations de la directive sur les dispositifs médicaux et doit être réalisé selon les procédés validés.
- La solution d'application doit être totalement rincée avec de l'eau (de préférence de l'eau déminéralisée).
- Respecter les recommandations des fabricants pour un usage réglementaire et en accord avec la norme DIN EN ISO 17664.
- Les instructions données par le fabricant de matériel de nettoyage et de désinfection doivent être respectées.

Données techniques:

Valeur pH	10,8 – 11,0 (0,5 - 1,0 ml/l, en eau déminéralisée, 20 °C)
Densité	1,17 g/cm³ (20 °C)
Viscosité	< 10 mPa s (concentré, 20 °C)
Facteur de titrage	0,4 (selon la méthode de titrage du neodisher SystemClean)

Composants:

Selon la recommandation européenne sur les détergents 648/2004:
< 5 % Phosphates, Polycarboxylates

Marquage CE: CE

neodisher® SystemClean est conforme à la réglementation 93/42/CEE annexe 1, relative aux dispositifs médicaux.

Conditions de stockage:

Conserver à une température comprise entre -18 et 30°C. Valable 3 ans dans les conditions de stockage indiquées.
Utilisable jusqu'à: voir sur l'étiquette, après le symbole ⌛.

Indications de risques et consignes de sécurité:

Conformément au règlement européen CLP Nr. 1272/2008/EC, neodisher® SystemClean n'est pas un produit dangereux.
Eliminer seulement les emballages complètement vides et fermés. Pour l'élimination du produit restant, se référer à la fiche de données de sécurité.

Des informations complémentaires sur la sécurité et l'aspect environnemental sont disponibles sur les fiches de données de sécurité. Vous y accédez via notre site internet www.drweigert.fr, rubrique „Service".

MB 4024/2-1 07/2015

DR. WEIGERT

Les informations de cette fiche technique se basent sur nos connaissances et expériences actuelles. Elles ne sauraient dispenser l'utilisateur de ses propres contrôles et de se reporter à la législation en vigueur. Une assurance juridique de propriétés déterminées ne peut pas en être déduite. With the above information, to our current knowledge we describe our product regarding safety measures, but we do not involve any quality description or promise certain properties.

Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG
Mühlenhagen 85 • D-20539 Hamburg
Tel. +49 40 7 80 80-0
Fax +49 40 7 80 80-120
info@drweigert.de
www.drweigert.de

Annexe 8 – Fiche technique SystemRinse®

neodisher® SystemRinse

Produit de rinçage pour le traitement en machine des instruments thermostables et thermolabiles

Concentré liquide

Domaines d'application :

- Rinçage en machine des instruments chirurgicaux, y compris les instruments de chirurgie mini-invasive et micro-invasive, les ustensiles d'anesthésie, les conteneurs et autres instruments médicaux

Spectre d'efficacité :

- Conçu spécialement pour le système à base d'ultra-concentrés neodisher system ALPHA
- Très bonnes propriétés de mouillage – pour un séchage rapide et sans traces des articles à traiter
- Les emballages de produits stériles en papier/film ne sont pas altérés par le contact avec des produits médicaux qui ont été traités avec neodisher SystemRinse
- En cas d'utilisation conforme de neodisher SystemRinse, la biocompatibilité des instruments traités n'est pas altérée (Évaluation biologique des dispositifs médicaux selon EN ISO 10993-1)
- En raison des procédés de fabrication, des fissures de contrainte peuvent se former au contact de produits de rinçage sur les accessoires des ustensiles d'anesthésie en polysulfone (PSU) et en polyphénylensulfone (PPSU), tels que les connecteurs de masques laryngés, clapets, adaptateurs et pièces de couvercles de conteneurs d'instruments. La compatibilité doit être vérifiée au préalable.

Propriétés particulières :

- Temps de séchage nettement plus court
- Réduit ainsi les besoins en temps et en énergie lors du traitement en machine
- Équipé de la technologie RFID (Radio Frequency Identification) pour une identification automatique du produit à l'aide du système de dosage des composants weigomatic system ALPHA, dans le but d'éviter toute confusion de produits

Utilisation et dosage :

neodisher SystemRinse s'utilise dans les laveurs-désinfecteurs. La quantité de dosage dépend notamment de la qualité des pièces à laver et de la qualité de l'eau et s'élève à 0,3 - 1,0 ml/l.
Le dosage s'effectue via le système de dosage weigomatic system ALPHA spécialement conçu pour le dosage des ultra-concentrés.
Utiliser des systèmes de dosage compatibles avec les laveurs-désinfecteurs. Le dosage est effectué dans l'eau de rinçage final.

Pour éviter des taches d'eau, il est recommandé d'utiliser une eau entièrement déminéralisée lors du rinçage final.

Recommandations générales d'utilisation :

- Uniquement pour un usage professionnel.
- Ne pas mélanger avec d'autres produits.
- Avant tout changement de produit, rincer à l'eau le système de dosage et les tuyaux d'aspiration.
- Les notices d'instructions des fabricants des laveurs-désinfecteurs doivent être respectées.
- Le traitement doit être réalisé conformément à la législation sur les dispositifs médicaux et aux réglementations applicables avec des méthodes appropriées et validées.
- Les recommandations générales d'utilisation du fabricant des dispositifs médicaux sont à respecter conformément aux exigences de la norme DIN EN ISO 17664.

DR. WEIGERT

www.drweigert.com

neodisher® SystemRinse

Données techniques :

Valeur pH	5,7 (0,3 - 1,0 ml/l, déterminée en eau déminéralisée, 20 °C)
Viscosité	< 50 mPa s (concentré, 20 °C)
Densité	environ 1,0 g/cm³ (20 °C)

Composants :

Composants pour détergents conformément au règlement européen relatif aux détergents 648/2004 :
< 5 % de tensioactifs anioniques, polycarboxylates
5 – 15 % de tensioactifs non ioniques
et agents de conservation
2-octyl-2H-isothiazol-3-one, mélange de :
5-chloro-2-méthyl-2H-isothiazol-3-one
[n° CE 247-500-7] et 2-méthyl-2H-isothiazol-3-one
[n° CE 220-239-6] (3:1)

Marquage CE :

neodisher SystemRinse satisfait aux exigences résultant de la législation européenne sur les dispositifs médicaux.
Si un incident grave survient avec ce produit, il doit être signalé au fabricant et aux autorités compétentes.

Consignes de stockage :

Conserver à une température comprise entre 0 °C et 30 °C. Durée de conservation dans des conditions de stockage conforme : 2 ans.
Utilisable jusqu'au : voir date imprimée sur l'étiquette après le symbole

Indications de risques et de sécurité :

Les informations relatives à la sécurité et à l'environnement figurent dans les fiches de données de sécurité. Celles-ci sont disponibles sur www.drweigert.com dans la rubrique « Service / Téléchargements ».

Éliminer seulement les conditionnements complètement vidés et fermés. Élimination de produit restant : voir la fiche de données de sécurité.

MB 4126/3-3
Version : 02/2021

DR. WEIGERT

Annexe 9 – Reconstitution d'une année type

ANNEE 2022

2022 - Cycles Validés

	Données SYSUS																								Données STEELCO DATA		
	Cabine 1	Cabine 2	Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3	Tunnel 4	Tunnel 5	Tunnel 6	Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3	Tunnel 4	Tunnel 5	Tunnel 6	Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3	Tunnel 4	Tunnel 5	Tunnel 6	Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3	Tunnel 4	Tunnel 5	Tunnel 6	Cabine 3	Cabine 4	Cabine 5
	Instruments				Instr Coelio				Robot						PRION						INS NEUFS						Armoire		
Janvier	201	198	356	384	399	418	400	402	20	12	14	10	7	18	30	17	6	8	15	18	1	1	0	1	0	0	439	414	344
Février	198	213	392	418	417	403	420	373	14	11	13	11	14	19	11	13	10	13	5	10	2	0	0	0	0	3	413	405	401
Mars	244	270	419	461	449	432	499	426	31	14	9	19	16	18	18	13	8	7	11	10	1	1	0	2	3	3	454	485	450
Avril	195	228	406	426	399	367	438	372	27	9	15	7	15	27	10	12	15	9	11	22	1	0	0	0	1	2	437	419	389
Mai	204	228	391	384	411	403	447	403	19	12	11	24	17	23	15	14	5	13	8	13	0	0	2	4	2	2	438	426	401
Juin	200	221	423	466	332	458	476	425	20	13	11	21	13	14	12	8	13	6	13	18	2	2	3	1	1	4	392	444	401
Juillet	174	197	320	347	324	352	410	364	26	12	10	6	10	11	23	14	10	14	6	14	6	1	1	1	0	4	353	397	385
Aout	148	175	298	321	311	356	359	344	29	14	20	10	7	11	15	8	9	8	13	15	6	2	2	3	1	3	306	411	321
Septembre	196	235	395	420	333	453	438	369	27	17	13	16	16	15	18	14	14	12	13	15	2	2	2	4	8	2	486	408	364
Octobre	192	218	448	363	444	432	335	380	37	18	14	26	19	22	7	10	12	14	11	18	1	1	3	1	3	7	486	315	430
Novembre	183	194	385	332	354	377	328	377	28	17	19	13	14	14	12	7	12	10	10	11	0	3	0	0	4	4	486	332	296
Décembre	171	199	370	291	328	380	377	337	21	21	13	17	16	24	16	10	9	14	9	18	2	1	0	3	2	2	420	403	363
	2306	2576	4603	4613	4501	4831	4927	4572	299	170	162	180	164	216	187	140	123	128	125	182	24	14	13	20	25	36	5110	4859	4545
	4882				28047				1191						885						132						14514		

2022 - Tous Cycles Validés et Non Conformes

	Données SYSUS																								Données STEELCO DATA		
	Cabine 1	Cabine 2	Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3	Tunnel 4	Tunnel 5	Tunnel 6	Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3	Tunnel 4	Tunnel 5	Tunnel 6	Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3	Tunnel 4	Tunnel 5	Tunnel 6	Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3	Tunnel 4	Tunnel 5	Tunnel 6	Cabine 3	Cabine 4	Cabine 5
	Instruments				Instr Coelio				Robot						PRION						INS NEUFS						Armoire		
Année	2407	2662	4750	4718	4580	4938	4982	4648	320	185	180	194	170	226	193	142	127	135	134	190	25	15	17	23	27	38	5527	4970	4898
	5069				28616				1275						921						145						15395		

Choix des Cycles

TOUS

NB CYCLES

	Instruments	Instr Coelio	ROBOT	PRION	Instr neuf	Armoire
CABINE 1	2 407					
CABINE 2	2 662					
TUNNEL1		4 750	320	193	25	
TUNNEL2		4 718	185	142	15	
TUNNEL3		4 580	180	127	17	
TUNNEL4		4 938	194	135	23	
TUNNEL5		4 982	170	134	27	
TUNNEL6		4 648	226	190	38	
CABINE 3						5 527
CABINE 4						4 970
CABINE 5						4 898
TOTAL	5 069	28 616	1 275	921	145	15 395

Annexe 10 – Année type appliquée aux produits concentrés

DONNEES - CABINES	
Vol d'eau par phase / Cabine (mL)	140 000

DONNEES - DETERGENTS	
Vol fût Mediclean Forte (mL)	200 000
Vol fût Mediklar (mL)	200 000
Vol - (mL)	0
Vol bidon Septoclean (mL)	20 000

DONNEES - TUNNELS	
Vol d'eau par phase / Tunnel (mL)	38 000
Vol d'eau phase D.Thermique (mL)	42 000

Cabines 1 et 2 : Cycle INSTRUMENT - Données	
Conc Mediclean Forte (%)	0,40%
Vol Mediclean Forte (mL)	560
Conc Mediklar (%)	0,03%
Vol Mediklar (mL)	42
Conc - (%)	0,00%
Vol - (mL)	0
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Cabines 3, 4 et 5 : Cycle ARMOIRE - Données	
Conc Mediclean Forte (%)	0,40%
Vol Mediclean Forte (mL)	560
Conc Mediklar (%)	0,03%
Vol Mediklar (mL)	42
Conc - (%)	0,00%
Vol - (mL)	0
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	2
Nb de phases en eau adoucie recyclée	1
Nb de phases eau osmosée / cycle	0

- Cabine 3

Recyclage de l'eau de lavage (%)	33%
Proportion d'eau neuve (%)	67%
Vol eau Neuve / phase de lavage (mL)	93 800

- Cabines 4 et 5

Recyclage de l'eau de lavage (%)	28%
Proportion d'eau neuve (%)	72%
Vol eau Neuve / phase de lavage (mL)	100 800

Tunnel 1 à 6 : Cycle INST - COELIO - CTN - Données	
Conc Mediclean Forte (%)	0,40%
Vol Mediclean Forte (mL)	152
Conc Mediklar (%)	0,00%
Vol Mediklar (mL)	0
Conc - (%)	0,00%
Vol - (mL)	0
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Tunnel 1 à 6 : Cycle ROBOT - Données	
Conc Mediclean Forte (%)	0,40%
Vol Mediclean Forte (mL)	152
Conc Mediklar (%)	0,00%
Vol Mediklar (mL)	0
Conc - (%)	0,00%
Vol - (mL)	0
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Tunnel 1 à 6 : Cycle PRION - Données	
Conc Mediclean Forte (%)	0,00%
Vol Mediclean Forte (mL)	0
Conc Mediklar (%)	0,05%
Vol Mediklar (mL)	19
Conc - (%)	0,00%
Vol - (mL)	0
Conc Septoclean (%)	1,00%
Vol Septoclean (mL)	380
Nb de phases eau adoucie / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Tunnel 1 à 6 : Cycle INS NEUFS - Données	
Conc Mediclean Forte (%)	0,50%
Vol Mediclean Forte (mL)	190
Conc Mediklar (%)	0,00%
Vol Mediklar (mL)	0
Conc - (%)	0,00%
Vol - (mL)	0
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	5
Nb de phases avec détergent / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Cabines 1 et 2 : Cycle INSTRUMENT - Consommation	
Nb de cycle / an	5 069
Nb de cycle / fût Mediclean Forte	357
Nb de fût Mediclean Forte /année	14,193
Vol Mediclean Forte/année (mL)	2 838 640
Nb de cycle / fût Mediklar	4 762
Nb de fût Mediklar /année	1,064
Vol Mediklar/année (mL)	212 898
Nb de cycle / fût -	-
Nb de fût - /année	0,000
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean /année	0,000
Vol Septoclean/année (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	420 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	140 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	2 128 980 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	709 660 000
Facteur Eau brute / Eau Osmosée	1,25
Vol d'eau / an (mL)	3 016 055 000
Vol d'eau / an (m^3)	3 016,055

Cabines 3, 4 et 5 : Cycle ARMOIRE - Consommation	
Nb de cycle / an (Cabine 3)	5 527
Nb de cycle / an (Cabine 4,5)	9 868
Nb de cycle / fût Mediclean Forte	357
Nb de fût Mediclean Forte /année	43,106
Vol Mediclean Forte/année (mL)	8 621 200
Nb de cycle / fût Mediklar	4 762
Nb de fût Mediklar /année	3,233
Vol Mediklar/année (mL)	646 590
Nb de cycle / fût -	-
Nb de fût - /année	0,000
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean /année	0,000
Volume Septoclean/année (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL) (Cabine 3)	233 800
Vol d'eau adoucie / cycle (mL) (Cabine 4, 5)	240 800
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	-
Vol d'eau adoucie / an (mL) (Cabine 3)	1 292 212 600
Vol d'eau adoucie / an (mL) (Cabine 4, 5)	2 376 214 400
Vol d'eau adoucie / an (mL)	3 668 427 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	-
Vol d'eau / an (mL)	3 668 427 000
Vol d'eau / an (m^3)	3 668,427

Tunnel 1 à 6 : Cycle INST - COELIO - CTN - Conso	
Nb de cycle / an	28 616
Nb de cycle / fût Mediclean Forte	1 316
Nb de fût Mediclean Forte /année	21,748
Vol Mediclean Forte/année (mL)	4 349 632
Nb de cycle / fût Mediklar	-
Nb de fût Mediklar /année	0,000
Vol Mediklar/année (mL)	-
Nb de cycle / fût -	-
Nb de fût - /année	0,000
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean /année	0,000
Volume Septoclean/année (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	114 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	42 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	3 262 224 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	1 201 872 000
Vol d'eau / an (mL)	4 764 564 000
Vol d'eau / an (m^3)	4 764,564

Tunnel 1 à 6 : ROBOT - Conso	
Nb de cycle / an	1 275
Nb de cycle / fût Mediclean Forte	1 316
Nb de fût Mediclean Forte /année	0,969
Vol Mediclean Forte/année (mL)	193 800
Nb de cycle / fût Mediklar	-
Nb de fût Mediklar /année	0,000
Vol Mediklar/année (mL)	-
Nb de cycle / fût -	-
Nb de fût - /année	0,000
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean /année	0,000
Volume Septoclean/année (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	114 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	42 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	145 350 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	53 550 000
Vol d'eau / an (mL)	212 287 500
Vol d'eau / an (m^3)	212,288

Tunnel 1 à 6 : PRION - Conso	
Nb de cycle / an	921
Nb de cycle / fût Mediclean Forte	-
Nb de fût Mediclean Forte /année	0,000
Vol Mediclean Forte/année (mL)	-
Nb de cycle / fût Mediklar	10 526
Nb de fût Mediklar /année	0,087
Vol Mediklar/année (mL)	17 499
Nb de cycle / fût -	-
Nb de fût - /année	-
Nb de cycle / bidon Septoclean	53
Nb de bidon Septoclean /année	17,499
Volume Septoclean/année (mL)	349 980
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	114 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	42 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	104 994 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	38 682 000
Vol d'eau / an (mL)	153 346 500
Vol d'eau / an (m^3)	153,347

Tunnel 1 à 6 : INS NEUFS - Conso	
Nb de cycle / an	145
Nb de cycle / fût Mediclean Forte	351
Nb de fût Mediclean Forte /année	0,413
Vol Mediclean Forte/année (mL)	82 650
Nb de cycle / fût Mediklar	-
Nb de fût Mediklar /année	-
Vol Mediklar/année (mL)	-
Nb de cycle / fût -	-
Nb de fût - /année (mL)	-
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean /année	-
Volume Septoclean/année (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	190 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	42 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	27 550 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	6 090 000
Vol d'eau / an (mL)	35 162 500
Vol d'eau / an (m^3)	35,163

Annexe 10 (suite) – Année type appliquée aux produits concentrés

Détergents - Consommation	
Mediclean Forte - Nb de futs	82
Mediclean Forte - Vol (mL)	16 085 922
Mediklar - Nb de futs	5
Mediklar - Vol (mL)	876 987
- - Nb de futs	0
- - Vol (mL)	-
Septoclean - Nb de bidons	18
Septoclean - Vol (mL)	349 980
Coefficient de perte	1,04%

Détergents - Déchets	
Fut - Nombre	87
Fut reconstitué avec les vol résiduels - Nombre	1
Bidon 5 l - Nombre	-
Bidon 20 l - Nombre	18

Eau - Consommation	
Vol d'eau total / an (mL)	11 849 842 500
Vol d'eau total / an (m^3)	11 849,843

Eau - Rejet	
Vol d'eau rejetée / an (mL)	11 867 155 389
Vol d'eau rejetée / an (m^3)	11 867

Cartographie des Livraisons Entrepot - SC

Données Livraisons Hambourg - Châteaudun	
Nombre de fûts par palette	2
Nombre de palettes par transport	33
Nombre de fûts par transport	66
Capacité de bidons 20L d'une palette	24
Capacité de palette d'un transport	33
Capacité de bidons 20L d'un transport	792

Année Type Hambourg - Châteaudun - Fûts	
Nombre de livraisons nécessaire	2

Année Type Hambourg - Châteaudun - Bidons 20L	
Nombre de livraisons nécessaire	1

Année Type Châteaudun - Hospimag - Bidons 20L	
Nombre de livraisons nécessaire	1

Données 2020 - AP - CHÂTEAUDUN --> STE

Mois	Nombre livraisons	MediClean forte / Fût	MediKlar special / Fût	SystemAct / 2X5 Kg	SystemClean / 2X5 Kg	SystemRinse / 2X5 Kg	MediClean forte / 20 l
janvier	2	2	2		-	-	
février	1	3	1		-	-	
mars	1	3	1		-	-	
avril	1	3	1		-	-	
mai	1	1	1		-	-	
juin	4	2	2		-	-	15
juillet	1	1			-	-	
août	2	3	1		-	-	
septembre	3	5	2		-	-	
octobre	3	11			-	-	
novembre	1	3			-	-	
décembre	3	5	1		-	-	
Total	23	42	12		-	-	15

Année type Châteaudun - Stérilisation	
Nombre de livraisons nécessaire	38

Données 2020 - Septoclean- Hospimag/SC

Mois	Livraisons	Bidons
Janvier		4
Mars		4
Juin		3
Juillet		2
Aout		4
Novembre		4
Décembre		3
Total		24

Pas de détail des livraisons et même conso sur année type --> prendre valeurs de 2022 pour calculer le nombre de livraisons de bidons et de palettes pour l'année type

Année type - Hospimag/SC - Septoclean	
Nb livraisons Septoclean Année-type	14
Nb palettes Septoclean Année-type	14

Cartographie des Reprises

Reprises - Données 2020	
Nb de reprises de fûts 2020	17
Nb de fûts repris	70
Nb de palettes à reprendre	14

Reprises - Année Type - fûts et bidons	
Nombre de reprises de fûts	22
Nb d'enlèvement produits chimiques	1

Reprises - Année Type - palettes	
Nb de reprises de palettes	1

Annexe 11 – Année type appliquée aux produits ultra concentrés

DONNEES - CABINES	
Vol d'eau par phase / Cabine (mL)	140 000

DONNEES - DETERGENTS	
Vol bidon SystemAct (mL)	5 000
Vol bidon SystemClean (mL)	5 000
Vol bidon SystemRinse (mL)	5 000
Vol bidon Septoclean (mL)	20 000

DONNEES - TUNNELS	
Vol d'eau par phase / Tunnel (mL)	38 000
Vol d'eau phase D.Thermique (mL)	42 000

Cabines 1 et 2 : Cycle INSTRUMENT - Données	
Conc SystemAct (%)	0,04%
Vol SystemAct (mL)	56
Conc SystemClean (%)	0,04%
Vol SystemClean (mL)	56
Conc SystemRinse (%)	0,04%
Vol Système RInse (mL)	56
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Cabines 3, 4 et 5 : Cycle ARMOIRE - Données	
Conc SystemAct (%)	0,03%
Vol SystemAct (mL)	42
Conc SystemClean (%)	0,01%
Vol SystemClean (mL)	14
Conc SystemRinse (%)	0,02%
Vol Système RInse (mL)	28
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	2
Nb de phases en eau adoucie recyclée	1
Nb de phases eau osmosée / cycle	0

- Cabine 3

Recyclage de l'eau de lavage (%)	33%
Proportion d'eau neuve (%)	67%
Vol eau Neuve / phase de lavage (mL)	93 800

- Cabines 4 et 5

Recyclage de l'eau de lavage (%)	28%
Proportion d'eau neuve (%)	72%
Vol eau Neuve / phase de lavage (mL)	100 800

Tunnel 1 à 6 : Cycle INST - COELIO - CTN - Données	
Conc SystemAct (%)	0,04%
Vol SystemAct (mL)	15,2
Conc SystemClean (%)	0,04%
Vol SystemClean (mL)	15,2
Conc SystemRinse (%)	0,00%
Vol Système Rinse (mL)	0
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Tunnel 1 à 6 : Cycle ROBOT - Données	
Conc SystemAct (%)	0,04%
Vol SystemAct (mL)	15,2
Conc SystemClean (%)	0,04%
Vol SystemClean (mL)	15,2
Conc SystemRinse (%)	0,00%
Vol Système RInse (mL)	0
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Tunnel 1 à 6 : Cycle PRION - Données	
Conc SystemAct (%)	0,00%
Vol SystemAct (mL)	0
Conc SystemClean (%)	0,00%
Vol SystemClean (mL)	0
Conc SystemRinse (%)	0,04%
Vol Système RInse (mL)	15,2
Conc Septoclean (%)	1,00%
Vol Septoclean (mL)	380
Nb de phases eau adoucie / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Tunnel 1 à 6 : Cycle INS NEUFS - Données	
Conc SystemAct (%)	0,04%
Vol SystemAct (mL)	15,2
Conc SystemClean (%)	0,04%
Vol SystemClean (mL)	15,2
Conc SystemRinse (%)	0,00%
Vol Système RInse (mL)	0
Conc Septoclean (%)	0,00%
Vol Septoclean (mL)	0
Nb de phases eau adoucie / cycle	5
Nb de phases avec détergent / cycle	3
Nb de phases eau osmosée / cycle	1

Cabines 1 et 2 : Cycle INSTRUMENT - Consommation	
Nb de cycle / an	5 069
Nb de cycle / bidon SystemAct	89
Nb de bidon SystemAct / année	56,773
Vol SystemAct / année (Alpha 1) (mL)	283 864
Nb de cycle / bidon SystemClean	89
Nb de bidon SystemClean / année	56,773
Vol SystemClean / année (Alpha 1) (mL)	283 864
Nb de cycle / bidon SystemRinse	89
Nb de bidon SystemRinse / année	56,773
Vol SystemRinse / année (Alpha 1) (mL)	283 864
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean / année	-
Vol Septoclean / année (ECOLAB) (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	420 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	140 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	2 128 980 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	709 660 000
Facteur Eau brute / Eau Osmosée	1,25
Vol d'eau / an (mL)	3 016 055 000
Vol d'eau / an (m^3)	3 016,055

Cabines 3, 4 et 5 : Cycle ARMOIRE - Consommation	
Nb de cycle / an (Cabine 3)	5 527
Nb de cycle / an (Cabine 4,5)	9 868
Nb de cycle / bidon SystemAct	119
Nb de bidon SystemAct / année	129,318
Vol SystemAct /année (Alpha 3) (mL)	646 590
Nb de cycle / bidon SystemClean	357
Nb de bidon SystemClean / année	43,106
Vol SystemClean /année (Alpha 3) (mL)	215 530
Nb de cycle / bidon SystemRinse	179
Nb de bidon SystemRinse / année	86,212
Vol SystemRinse /année (Alpha 3) (mL)	431 060
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean /année	-
Vol Septoclean / année (ECOLAB) (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL) (Cabine 3)	233 800
Vol d'eau adoucie / cycle (mL) (Cabine 4, 5)	240 800
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	-
Vol d'eau adoucie / an (mL) (Cabine 3)	1 292 212 600
Vol d'eau adoucie / an (mL) (Cabine 4, 5)	2 376 214 400
Vol d'eau adoucie / an (mL)	3 668 427 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	-
Vol d'eau / an (mL)	3 668 427 000
Vol d'eau / an (m^3)	3 668,427

Tunnel 1 à 6 : Cycle INST - COELIO - CTN - Conso	
Nb de cycle / an	28 616
Nb de cycle / bidon SystemAct	329
Nb de bidon SystemAct / année	86,993
Vol SystemAct /année (Alpha 2) (mL)	434 963
Nb de cycle / bidon SystemClean	329
Nb de bidon SystemClean / année	86,993
Vol SystemClean /année (Alpha 2) (mL)	434 963
Nb de cycle / bidon SystemRinse	-
Nb de bidon SystemRinse / année	-
Vol SystemRinse /année (Alpha 2) (mL)	-
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean / année	-
Vol Septoclean / année (ECOLAB) (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	114 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	42 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	3 262 224 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	1 201 872 000
Vol d'eau / an (mL)	4 764 564 000
Vol d'eau / an (m^3)	4 764,564

Tunnel 1 à 6 : ROBOT - Conso	
Nb de cycle / an	1 275
Nb de cycle / bidon SystemAct	329
Nb de bidon SystemAct / année	3,876
Vol SystemAct /année (Alpha 2) (mL)	19 380
Nb de cycle / bidon SystemClean	329
Nb de bidon SystemClean / année	3,876
Vol SystemClean /année (Alpha 2) (mL)	19 380
Nb de cycle / bidon SystemRinse	-
Nb de bidon SystemRinse / année	-
Vol SystemRinse /année (Alpha 2) (mL)	-
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean / année	-
Vol Septoclean / année (ECOLAB) (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	114 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	42 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	145 350 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	53 550 000
Vol d'eau / an (mL)	212 287 500
Vol d'eau / an (m^3)	212,288

Tunnel 1 à 6 : PRION - Conso	
Nb de cycle / an	921
Nb de cycle / bidon SystemAct	-
Nb de bidon SystemAct / année	-
Vol SystemAct /année (Alpha 2) (mL)	-
Nb de cycle / bidon SystemClean	-
Nb de bidon SystemClean / année	-
Vol SystemClean /année (Alpha 2) (mL)	0,00
Nb de cycle / bidon SystemRinse	329
Nb de bidon SystemRinse / année	2,800
Vol SystemRinse /année (Alpha 2) (mL)	13 999
Nb de cycle / bidon Septoclean	53
Nb de bidon Septoclean / année	17,499
Vol Septoclean / année (ECOLAB) (mL)	349 980
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	114 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	42 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	104 994 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	38 682 000
Vol d'eau / an (mL)	153 346 500
Vol d'eau / an (m^3)	153,347

Tunnel 1 à 6 : INS NEUFS - Conso	
Nb de cycle / an	145
Nb de cycle / bidon SystemAct	110
Nb de bidon SystemAct /année	1,322
Vol SystemAct /année (Alpha 2) (mL)	6 612
Nb de cycle / bidon SystemClean	110
Nb de bidon SystemClean /année	1,322
Vol SystemClean /année (Alpha 2) (mL)	6 612
Nb de cycle / bidon SystemRinse	-
Nb de bidon SystemRinse /année	-
Vol SystemRinse /année (Alpha 2) (mL)	-
Nb de cycle / bidon Septoclean	-
Nb de bidon Septoclean /année	-
Vol Septoclean / année (ECOLAB) (mL)	-
Vol d'eau adoucie / cycle (mL)	190 000
Vol d'eau osmosée / cycle (mL)	42 000
Vol d'eau adoucie / an (mL)	27 550 000
Vol d'eau osmosée / an (mL)	6 090 000
Vol d'eau / an (mL)	35 162 500
Vol d'eau / an (m^3)	35,163

Annexe 11 (suite) – Année type appliquée aux produits ultra concentrés

Détergents - Consommation	
SystemAct - Bidon	282
SystemAct - Vol (mL)	1 391 409
SystemClean - Bidon	195
SystemClean - Vol (mL)	960 349
SystemRinse - Bidon	148
SystemRinse- Vol (mL)	728 923
Septoclean - Nb de bidons	18
Septoclean - Vol (mL)	349 980
V résiduel pour un bidon de 5L (mL)	52
Coefficient de perte	1,04%

Détergents - Déchets	
Fut - Nombre	-
Bidon 5 l - Nombre	625
Bidon 20 l - Nombre	18

Eau - Consommation	
Vol d'eau total / an (mL)	11 849 842 500
Vol d'eau total / an (m^3)	11 849,843

Eau - Rejet	
Vol d'eau rejetée / an (mL)	11 853 273 162
Vol d'eau rejetée / an (m^3)	11 853,273

Cartographie des Livraisons

Données Livraisons HAMBOURG --> CHATEAUDUN	
Capacité de bidons 5L / palette	96
Capacité de bidons 20L / palette	24
Capacité de palette / transport	33
Nombre de cartons / an	313
Capacité de bidons 5L / transport	3168
Capacité de bidons 20L / transport	792

Année type - Hambourg/Chateaudun - Bidons 5L	
Nombre de livraisons nécessaire	1

Année Type Hambourg - Châteaudun - Bidons 20L	
Nombre de livraisons nécessaire	1

Année Type Châteaudun - Hospimag - Bidons 20L	
Nombre de livraisons nécessaire	1

Données 2022 - Produits ultraconcentrés - CHATEAUDUN --> STERILISATION CENTRALE

Mois	Nombre livraisons	Dekonta AF / Fût	MediClean forte / Fût	MediKlar special / Fût	SystemAct / 2X5 Kg	SystemClean / 2X5 Kg	SystemRinse / 2X5 Kg	MediClean forte / 20 l	Palettes
janvier	0								
février	2		4	1	10	10	20		2
mars	2		4		10				2
avril	0								
mai	1				20	20			1
juin	**0**								
juillet	**0**								
août	**0**								
septembre	**3**			1	**20**	**20**	**20**		**3**
octobre	**1**				**20**				**1**
novembre	**1**				**40**	**40**			**2**
décembre au 13/12	**1**						**40**		**1**
Total	11		8	2	120	90	80		11

mois)	6
Nombre de livraisons de bidons sur 1 an (2022)	11
Nombre de livraisons à 2 palettes (juin à déc)	1
Nb de livraisons par an sur 2 palettes	2

Année type Châteaudun - Stérilisation

Nombre de livraisons	12
Nombre de palettes livrées Systemalpha	14

Septoclean - Données - Hospimag/SC

Mois	Livraisons	Bidons	Palettes
Janvier	2	3	2
Février	3	4	3
Mars	1	1	1
Avril	1	2	1
Mai	1	2	1
Juin	1	1	1
Juillet	1	1	1
Aout	1	2	1
Septembre	1	2	1
Octobre	2	2	2
Novembre	0	0	0
Décembre	3	3	3
Total	17	23	17

Nombre de livraisons par an sur 2 palettes	0

Année type - Hospimag/SC - Septoclean

Nombre de livraisons Septoclean / an	14
Nombre de palettes livrées avec Septoclean	14

Cartographie des Récupérations

Données	
Nombre de cartons à reprendre	313
Nombre total de palettes à reprendre Année - type (Systemalpha +Septoclean)	28

Récupérations - Bidons	
Nombre d'enlèvement produits chimique /an (Act, Clean, Rinse + Septoclean) = Nombre de caisse palettes remplie/an . si voie DC	6
Nb d'enlèvement produits chimiques/an (SystemRinse + Septoclean) = Nombre de caisse palettes remplie/an . si voie DAM	2
Nombre de récupération de bidons vides/ an (Act et Clean) si DAM	1

Récupérations - palettes	
Nb de reprises de palettes (Septoclean + Systemalpha)	1

Récupérations - Cartons	
Nb de reprises de cartons	1

Annexe 12 – Calculs des consommations électriques des centrales

Données centrales

Débit pompe centrale ecolab (mL/h)	20 000
Puissance centrale ecolab (kW)	0,2300
Débit pompe centrale alpha (mL/h)	800
Puissance centrale alpha (kW)	0,0055
Capacité bac tampon (mL)	1 000

Calculs

Produit	***durée de remplissage (h)***	***Puissance consommée (kWh)***
Mediclean Forte	804,30	184,99
Mediklar	43,85	10,09
Septoclean	17,50	4,02
Total centrale ECOLAB		199,10
SystemAct	1 739,26	9,57
SystemClean	1 200,44	6,60
SystemRinse	911,15	5,01
Septoclean	17,50	4,02
Total centrale alpha + écolab (septoclean)		25,20

Annexe 13 – Paramétrage des cycles – produits concentrés

	EQUIPEMENTS – Paramétrage	
Hospices Civils de Lyon	INSTRUCTION TECHNIQUE	Version du 12 / 11 / 21	DRF 107

1. TUNNEL DE LAVAGE

PHASE		CYCLE	INSTR. - COELIO - CTN	ROBOT	PRION	INSTR. NEUF
			Tunnel 1 à 6	Tunnel 1 à 6	Tunnel 1 à 6	Tunnel 1 à 6
PRÉ-LAVAGE		Temp. (°C)	< 30	< 30	< 30	-
		Durée (s)	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	-
		Eau	EFA– Tank 2	EFA – Tank 2	EFA – Tank 2	-
LAVAGE		Temp. (°C)	55.5	55.5	55.5	55.5
		Durée (s)	300 + 5 [a]	900 + 5 [a]	300 + 5 [a]	3 fois 300 + 5 [a]
		Produit	Mediclean Forte®	Mediclean Forte®	Septoclean®	Mediclean Forte®
		Conc. (%)	0,4	0,4	1	0,5
		Vol. (ml)	152	152	380	3 x 190
		Eau	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3	ECA/T3 30 l + EFA/T2 8 l
RINÇAGE	1er	Temp. (°C)	50 – 70	50 - 70	50 - 70	50 - 70
		Durée (s)	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]
		Produit	-	-	Mediklar Special ®	-
		Conc. (%)	-	-	0.05	-
		Vol. (ml)	-	-	19	-
		Eau	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3
	2nd	Temp. (°C)	-	20	50 - 70	-
		Durée (s)	-	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	-
		Eau	-	EO - Direct	ECA – Tank 3	-
RINÇAGE FINAL		A0 (min)	3 300	3 300	3 300	700
		Temp. (°C)	93	93	93	93
		Produit	-	-	-	-
		Conc. (%) / Vol. (ml)	-	-	-	-
		Eau	EO – Tank 1	EO – Tank 1	EO – Tank 1	EO – Tank 1
SÉCHAGE		Temp. (°C)	140	110	140	140
		Durée (min)	21 [b]	21 [b]	21 [b]	21 [b]
Durée totale (min)			**44**	**60**	**54**	**55**

Paramétrages annexes

Volume d'eau par phase :
Volume fixe : 38 l
(42 l pour la D. Thermique)

Température (°C) des tanks :

Tank	Temp
1 - EO	85 / 80
2 - EFA	0 / 0
3 - ECA	65 /60

(Fonctionnement / Veille)

En cas défaut de cycle sans arrêt du tunnel :
Reprise automatique du programme au prélavage

[a] Ajustement pour SYSUS® :
Augmentation des durées de prélavage (20 s), de lavage (5 s) et de rinçage (20 s) pour faciliter le repérage des fins de phase

Volume utile des tanks :
Tank 1, 2 & 3 : 45 l

Valeur A_0 :
Décompte à partir de 80°C
Régulation à 93°C
Paramétré / Objectif
3300 → 3000
700 → 600

Refroidissement en fin de cycle :
Temporisation de 15 s en fin de cycle avant ouverture de la porte de déchargement

[b] Durée du séchage :
Vitesse basse (30%) : 0 s (protection des résistances)
Vitesse moyenne (60%) : 160 s
Vitesse haute (100%) : 1100 s

Annexe 13 (suite) – Paramétrage des cycles – produits concentrés

2. CABINE DE LAVAGE

PHASE \ CYCLE		INSTRUMENT Cabine 1 - 2	ARMOIRE Cabine 3 - 4 - 5	INSTRUMENT * Cabine 3
PRÉ-LAVAGE	Temp. (°C)	[25 – 30]	-	[25 – 30]
	Durée (s)	45 [a] + 60 + 60 [b]	-	45 [a] + 60 + 60 [b]
	Eau	EFA – Tank 2	-	EFA - Direct
LAVAGE	Temp. (°C)	55	55	55
	Durée (s)	300 + 5 [c]	300 + 5 [c]	300 + 5 [c]
	Produit	Mediclean Forte®	Mediclean Forte®	Mediclean Forte®
	Conc. (%)	0,4	0.4	0,4
	Vol. (ml)	560	560	560
	Eau	EFA - Tank 3	ERR 50% + EFA 50% - Tank 2	EFA - Direct
RINÇAGE	Temp. (°C)	45	-	45
	Durée (s)	60 + 60 [b]	-	60 + 60 [b]
	Produit	-	-	-
	Conc. (%)	-	-	-
	Vol. (ml)	-	-	-
	Eau	EFA – Tank 3	-	EFA - Direct
RINÇAGE FINAL	Temp. (°C)	93	85	93
	Durée (sec)	185	-	185
	A0 cible (min)	3 000	650	3 000
	Produit	Mediklar Special ®	Mediklar Special ®	Mediklar Special ®
	Conc. (%)	0.03	0.03	0.03
	Vol. (ml)	42	42	42
	Eau	EO - Tank 1	EFA - Tank 1	EFA - Tank 1
SÉCHAGE	Temp. (°C)	120	120	120
	Durée (min)	25	11	25
Durée totale (min)		**55**	**33**	**72**

Paramétrages annexes

Vidange programmée des tanks :

Cabines 1 et 2 : tous les lundis

Cabines 3, 4 et 5 : 1 fois par jour (sauf dimanche)

Durée : 25 min

Programmation :

Cab. 1 : 03 h 30	Cab. 3 : 06 h 30
Cab. 2 : 03 h 30	Cab. 4 : 06 h 30
	Cab. 5 : 06 h 30

Température (°C) des tanks :

	Cabine	
Tank	1 - 2	3 - 4 - 5
1	85 / 80	65 / 60
2	15 / 15	60 / 60
3	60 /60	-

(Fonctionnement / Veille)

Non utilisation Tank 3 (Cab. 3) :

Le tank 3 de la cabine 3 (utilisable uniquement pour le cycle INSTRUMENT) n'est pas utilisé = consommation inutile d'eau lors de sa vidange systématique

[a] ***Ajustement pour SYSUS® :*** Augmentation de la durée de prélavage (45 s) pour refroidir la charge (Buses)

[c] ***Ajustement pour SYSUS® :*** Augmentation de la durée de lavage (5 s) pour faciliter le repérage des fins de phase

Volume d'eau par phase :

Volume fixe : 140 l

Volume utile des tanks :

Tank 2 (Cab. 4 & 5) : 420 l

Tous les autres tanks : 220 l

Le volume de remplissage est respectivement paramétré à 250 l et à 210 l

Recyclage Tank 2 :

Cabines 4 et 5 (250 l) : après un cycle (140 l), il reste 110 l complétés par 70 l d'EFA et par 70 l d'ERR = ***Recyclage : 28%***

Cabine 3 (210 l) : après un cycle (140 l), il reste 70 l complétés par 70 l d'EFA et par 70 l d'ERR = ***Recyclage : 33%***

Décompte du A_0 :

Démarrage à partir de 80°C

Régulation à 85°C ou à 93°C

En cas de défaut de cycle même non bloquant :

Arrêt de la cabine avec nécessité de relancer un nouveau cycle

[b] ***Alternance Buses – Bras d'aspersion :*** Pré-lavage et rinçage : 60 s avec les buses puis 60 s avec les bras d'aspersion

* Cycle de secours paramétré et qualifié uniquement sur la cabine n°3 non alimentée en EO (remplacée par de l'EFA)

3/7

Annexe 14 – Paramétrage des cycles – produits ultra concentrés

Hospices Civils de Lyon	EQUIPEMENTS – Paramétrage	
	INSTRUCTION TECHNIQUE — Version du 17 / 03 / 2022	DRF 107 D

1.1 TUNNEL DE LAVAGE

PHASE \ CYCLE		INSTR. - COELIO - CTN	ROBOT	PRION	INSTR. NEUF
		Tunnel 1 à 6	Tunnel 1 à 6	Tunnel 1 à 6	Tunnel 1 à 6
PRÉ-LAVAGE	Temp. (°C)	< 30	< 30	< 30	-
	Durée (s)	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	-
	Eau	EFA– Tank 2	EFA – Tank 2	EFA – Tank 2	-
LAVAGE	Temp. (°C)	55,5	55,5	55,5	55,5
	Durée (s)	300 + 5 [a]	900 + 5 [a]	600 + 5 [a]	3 fois 300 + 5 [a]
	Produit	System Act / Clean	System Act / Clean	Septoclean®	System Act / Clean
	Conc. (%)	0,04 – 0,04	0,04 – 0,04	1	0,04 – 0,04
	Vol. (ml)	15,2	15,2	380	3 x 15,2
	Eau	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3	ECA/T3 30 l + EFA/T2 8 l
RINÇAGE 1er	Temp. (°C)	50 – 70	50 - 70	50 - 70	50 - 70
	Durée (s)	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]
	Produit	-	-	SystemRinse	-
	Conc. (%)	-	-	0,04	-
	Vol. (ml)	-	-	15,2	-
	Eau	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3	ECA – Tank 3
RINÇAGE 2nd	Temp. (°C)	-	20	50 - 70	-
	Durée (s)	-	120 + 20 [a]	120 + 20 [a]	-
	Eau	-	EO - Direct	ECA – Tank 3	-
RINÇAGE FINAL	A0 (min)	3 300	3 300	3 300	700
	Temp. (°C)	93	93	93	93
	Produit	-	-	-	-
	Conc. (%) / Vol. (ml)	-	-	-	-
	Eau	EO – Tank 1	EO – Tank 1	EO – Tank 1	EO – Tank 1
SÉCHAGE	Temp. (°C)	140	110	140	140
	Durée (min)	21 [b]	21 [b]	21 [b]	21 [b]
Durée totale (min)		44	60	54	55

Paramétrages annexes

Volume d'eau par phase :
Volume fixe : 38 l
(42 l pour la D. Thermique)

Volume utile des tanks :
Tank 1, 2 & 3 : 45 l

Température (°C) des tanks :

Tank	Temp
1 - EO	85 / 80
2 - EFA	0 / 0
3 - ECA	65 /60

(Fonctionnement / Veille)

Valeur A_0 :
Décompte à partir de 80°C
Régulation à 93°C
Paramétré / Objectif
3300 → 3000
700 → 600

En cas défaut de cycle sans arrêt du tunnel :
Reprise automatique du programme au prélavage

Refroidissement en fin de cycle :
Temporisation de 15 s en fin de cycle avant ouverture de la porte de déchargement

[a] Ajustement pour SYSUS® :
Augmentation des durées de prélavage (20 s), de lavage (5 s) et de rinçage (20 s) pour faciliter le repérage des fins de phase

[b] Durée du séchage :
Vitesse basse (30%) : 0 s (protection des résistances)
Vitesse moyenne (60%) : 160 s
Vitesse haute (100%) : 1100 s

Annexe 14 (suite) – Paramétrage des cycles – produits ultra concentrés

Hospices Civils de Lyon	EQUIPEMENTS – Paramétrage	
	INSTRUCTION TECHNIQUE	Version du 17 / 03 / 2022	DRF 107 D

1.2 CABINE DE LAVAGE

PHASE \ CYCLE		INSTRUMENT Cabine 1 - 2	ARMOIRE Cabine 3 - 4 - 5	INSTRUMENT * Cabine 3
PRÉ-LAVAGE	Temp. (°C)	[25 – 30]	-	[25 – 30]
	Durée (s)	45 [a] + 60 + 60 [b]	-	45 [a] + 60 + 60 [b]
	Eau	EFA – Tank 2	-	EFA - Direct
LAVAGE	Temp. (°C)	55	55	55
	Durée (s)	300 + 5 [c]	300 + 5 [c]	300 + 5 [c]
	Produit	System Act / Clean	System Act / Clean	System Act / Clean
	Conc. (%)	0,04 – 0,04	0,03 – 0,01	0,04 – 0,04
	Vol. (ml)	56 - 56	42 - 14	56 - 56
	Eau	EFA - Tank 3	ERR 50% + EFA 50% - Tank 2	EFA - Direct
RINÇAGE	Temp. (°C)	45	-	45
	Durée (s)	60 + 60 [b]	-	60 + 60 [b]
	Produit	-	-	-
	Conc. (%)	-	-	-
	Vol. (ml)	-	-	-
	Eau	EFA – Tank 3	-	EFA - Direct
RINÇAGE FINAL	Temp. (°C)	93	85	93
	Durée (sec)	185	-	185
	A0 cible (min)	3 000	650	3 000
	Produit	SystemRinse	SystemRinse	SystemRinse
	Conc. (%)	0,04	0,02	0,04
	Vol. (ml)	56	28	56
	Eau	EO - Tank 1	EFA - Tank 1	EFA - Tank 1
SÉCHAGE	Temp. (°C)	120	120	120
	Durée (min)	25	11	25
Durée totale (min)		55	33	72

Paramétrages annexes

Vidange programmée des tanks :
Cabines 1 et 2 : tous les lundis
Cabines 3, 4 et 5 : 1 fois par jour (sauf dimanche)
Durée : 25 min
Programmation :
Cab. 1 : 03 h 30 — Cab. 3 : 06 h 30
Cab. 2 : 03 h 30 — Cab. 4 : 06 h 30
Cab. 5 : 06 h 30

Température (°C) des tanks :

Tank	Cabine 1 - 2	Cabine 3 - 4 - 5
1	85 / 80	65 / 60
2	15 / 15	60 / 60
3	60 /60	-

(Fonctionnement / Veille)

Non utilisation Tank 3 (Cab. 3) :
Le tank 3 de la cabine 3 (utilisable uniquement pour le cycle INSTRUMENT) n'est pas utilisé = consommation inutile d'eau lors de sa vidange systématique

[a] ***Ajustement pour SYSUS® :*** Augmentation de la durée de prélavage (45 s) pour refroidir la charge (Buses)

[c] ***Ajustement pour SYSUS® :*** Augmentation de la durée de lavage (5 s) pour faciliter le repérage des fins de phase

Volume d'eau par phase :
Volume fixe : 140 l

Volume utile des tanks :
Tank 2 (Cab. 4 & 5) : 420 l
Tous les autres tanks : 220 l
Le volume de remplissage est respectivement paramétré à 250 l et à 210 l

Recyclage Tank 2 :
Cabines 4 et 5 (250 l) : après un cycle (140 l), il reste 110 l complétés par 70 l d'EFA et par 70 l d'ERR = ***Recyclage : 28%***
Cabine 3 (210 l) : après un cycle (140 l), il reste 70 l complétés par 70 l d'EFA et par 70 l d'ERR = ***Recyclage : 33%***

Décompte du A_0 :
Démarrage à partir de 80°C
Régulation à 85°C ou à 93°C

En cas de défaut de cycle même non bloquant :
Arrêt de la cabine avec nécessité de relancer un nouveau cycle

[b] ***Alternance Buses – Bras d'aspersion :*** Pré-lavage et rinçage : 60 s avec les buses puis 60 s avec les bras d'aspersion

* Cycle de secours paramétré et qualifié uniquement sur la cabine n°3 non alimentée en EO (remplacée par de l'EFA)

Annexe 15 – Grille d'observations appliquée aux produits concentrés

PRODUITS CONCENTRES

LIVRAISON / RECEPTION									
Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	
Postures contraignantes du dos									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Torsion	0	1	2	3					
Posture contraignantes des poignets									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Déviation	0	1	2	3					
Postures contraignantes des épaules									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Adduction	0	1	2	3					
Abduction	0	1	2	3					
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0	1	2	3					
Postures contraignantes des coudes									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Postures contraignantes des genoux									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Facilité d'utilisation du matériel									Commentaires
Identification produit	0	1	2	3					
Indicateur niveau	0	1	2	3					
Risque de chute/blessure									Commentaires
Sol humide	0	1	2	3					
Obstacles	0	1	2	3					
Utilisation objet tranchant	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (relever)	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0	1	2	3					
Répétitivité									Commentaires
Par semaine	0	1	2	3					
Exposition chimique									Commentaires
Inhalation	0	1	2	3					
Ingestion	0	1	2	3					
Contact par voie cutanée	0	1	2	3					
Environnement de travail/obstacles/contraintes									Commentaires
Obstacle	0	1	2	3					
Distance									Commentaires
Nombre de pas									

STOCKAGE									
Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	
Postures contraignantes du dos									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Torsion	0	1	2	3					
Posture contraignantes des poignets									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Déviation	0	1	2	3					
Postures contraignantes des épaules									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Adduction	0	1	2	3					
Abduction	0	1	2	3					
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0	1	2	3					
Postures contraignantes des coudes									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Postures contraignantes des genoux									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Facilité d'utilisation du matériel									Commentaires
Identification produit	0	1	2	3					
Indicateur niveau	0	1	2	3					
Risque de chute/blessure									Commentaires
Sol humide	0	1	2	3					
Obstacles	0	1	2	3					
Utilisation objet tranchant	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (relever)	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0	1	2	3					
Répétitivité									Commentaires
Par semaine	0	1	2	3					
Exposition chimique									Commentaires
Inhalation	0	1	2	3					
Ingestion	0	1	2	3					
Contact par voie cutanée	0	1	2	3					
Environnement de travail/obstacles/contraintes									Commentaires
Obstacle	0	1	2	3					
Distance									Commentaires
Nombre de pas									

TRANSPORT ZONE STOCKAGE - CENTRALE									
Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	
Postures contraignantes du dos									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Torsion	0	1	2	3					
Posture contraignantes des poignets									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Déviation	0	1	2	3					
Postures contraignantes des épaules									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Adduction	0	1	2	3					
Abduction	0	1	2	3					
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0	1	2	3					
Postures contraignantes des coudes									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Postures contraignantes des genoux									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Facilité d'utilisation du matériel									Commentaires
Identification produit	0	1	2	3					
Indicateur niveau	0	1	2	3					
Risque de chute/blessure									Commentaires
Sol humide	0	1	2	3					
Obstacles	0	1	2	3					
Utilisation objet tranchant	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (relever)	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0	1	2	3					
Répétitivité									Commentaires
Par semaine	0	1	2	3					
Exposition chimique									Commentaires
Inhalation	0	1	2	3					
Ingestion	0	1	2	3					
Contact par voie cutanée	0	1	2	3					
Environnement de travail/obstacles/contraintes									Commentaires
Obstacle	0	1	2	3					
Distance									Commentaires
Nombre de pas									

Annexe 15 (suite) – Grille d'observations appliquée produits concentrés

PRODUITS CONCENTRES

CHANGEMENT DE PRODUIT

Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	

Postures contraignantes du dos					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Extension	0	1	2	3	
Torsion	0	1	2	3	
Posture contraignantes des poignets					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Extension	0	1	2	3	
Déviation	0	1	2	3	
Postures contraignantes des épaules					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Extension	0	1	2	3	
Adduction	0	1	2	3	
Abduction	0	1	2	3	
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0	1	2	3	
Postures contraignantes des coudes					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Postures contraignantes des genoux					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Facilité d'utilisation du matériel					Commentaires
Identification produit	0	1	2	3	
Indicateur niveau	0	1	2	3	
Risque de chute/blessure					Commentaires
Sol humide	0	1	2	3	
Obstacles	0	1	2	3	
Utilisation objet tranchant	0	1	2	3	
Heurt sur la tête (relever)	0	1	2	3	
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0	1	2	3	
Répétitivité					Commentaires
Par semaine	0	1	2	3	
Exposition chimique					Commentaires
Inhalation	0	1	2	3	
Ingestion	0	1	2	3	
Contact par voie cutanée	0	1	2	3	
Environnement de travail/obstacles/contraintes					Commentaires
Obstacle	0	1	2	3	
Distance					Commentaires
Nombre de pas					

GESTION DES DECHETS

Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	

Postures contraignantes du dos					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Extension	0	1	2	3	
Torsion	0	1	2	3	
Posture contraignantes des poignets					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Extension	0	1	2	3	
Déviation	0	1	2	3	
Postures contraignantes des épaules					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Extension	0	1	2	3	
Adduction	0	1	2	3	
Abduction	0	1	2	3	
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0	1	2	3	
Postures contraignantes des coudes					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Postures contraignantes des genoux					Commentaires
Flexion	0	1	2	3	
Facilité d'utilisation du matériel					Commentaires
Identification produit	0	1	2	3	
Indicateur niveau	0	1	2	3	
Risque de chute/blessure					Commentaires
Sol humide	0	1	2	3	
Obstacles	0	1	2	3	
Utilisation objet tranchant	0	1	2	3	
Heurt sur la tête (relever)	0	1	2	3	
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0	1	2	3	
Répétitivité					Commentaires
Par mois	0	1	2	3	
Exposition chimique					Commentaires
Inhalation	0	1	2	3	
Ingestion	0	1	2	3	
Contact par voie cutanée	0	1	2	3	
Environnement de travail/obstacles/contraintes					Commentaires
Obstacle	0	1	2	3	
Distance					Commentaires
Nombre de pas					

Annexe 16 – Grille d'observation appliquée aux produits ultra concentrés

PRODUITS ULTRA CONCENTRES

LIVRAISON / RECEPTION									
Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	
Postures contraignantes du dos									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Extension	0		1		2		3		
Torsion	0		1		2		3		
Posture contraignantes des poignets									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Extension	0		1		2		3		
Déviation	0		1		2		3		
Postures contraignantes des épaules									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Extension	0		1		2		3		
Adduction	0		1		2		3		
Abduction	0		1		2		3		
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0		1		2		3		
Postures contraignantes des coudes									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Postures contraignantes des genoux									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Facilité d'utilisation du matériel									Commentaires
Identification produit	0		1		2		3		
Indicateur niveau	0		1		2		3		
Risque de chute/blessure									Commentaires
Sol humide	0		1		2		3		
Obstacles	0		1		2		3		
Utilisation objet tranchant	0		1		2		3		
Heurt sur la tête (relever)	0		1		2		3		
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0		1		2		3		
Répétitivité									Commentaires
Par semaine	0		1		2		3		
Exposition chimique									Commentaires
Inhalation	0		1		2		3		
Ingestion	0		1		2		3		
Contact par voie cutanée	0		1		2		3		
Environnement de travail/obstacles/contraintes									Commentaires
Obstacle	0		1		2		3		
Distance									Commentaires
Nombre de pas									

STOCKAGE									
Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	
Postures contraignantes du dos									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Extension	0		1		2		3		
Torsion	0		1		2		3		
Posture contraignantes des poignets									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Extension	0		1		2		3		
Déviation	0		1		2		3		
Postures contraignantes des épaules									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Extension	0		1		2		3		
Adduction	0		1		2		3		
Abduction	0		1		2		3		
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0		1		2		3		
Postures contraignantes des coudes									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Postures contraignantes des genoux									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Facilité d'utilisation du matériel									Commentaires
Identification produit	0		1		2		3		
Indicateur niveau	0		1		2		3		
Risque de chute/blessure									Commentaires
Sol humide	0		1		2		3		
Obstacles	0		1		2		3		
Utilisation objet tranchant	0		1		2		3		
Heurt sur la tête (relever)	0		1		2		3		
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0		1		2		3		
Répétitivité									Commentaires
Par semaine	0		1		2		3		
Exposition chimique									Commentaires
Inhalation	0		1		2		3		
Ingestion	0		1		2		3		
Contact par voie cutanée	0		1		2		3		
Environnement de travail/obstacles/contraintes									Commentaires
Obstacle	0		1		2		3		
Distance									Commentaires
Nombre de pas									

TRANSPORT ZONE STOCKAGE - CENTRALE									
Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	
Postures contraignantes du dos									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Extension	0		1		2		3		
Torsion	0		1		2		3		
Posture contraignantes des poignets									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Extension	0		1		2		3		
Déviation	0		1		2		3		
Postures contraignantes des épaules									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Extension	0		1		2		3		
Adduction	0		1		2		3		
Abduction	0		1		2		3		
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0		1		2		3		
Postures contraignantes des coudes									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Postures contraignantes des genoux									Commentaires
Flexion	0		1		2		3		
Facilité d'utilisation du matériel									Commentaires
Identification produit	0		1		2		3		
Indicateur niveau	0		1		2		3		
Risque de chute/blessure									Commentaires
Sol humide	0		1		2		3		
Obstacles	0		1		2		3		
Utilisation objet tranchant	0		1		2		3		
Heurt sur la tête (relever)	0		1		2		3		
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0		1		2		3		
Répétitivité									Commentaires
Par semaine	0		1		2		3		
Exposition chimique									Commentaires
Inhalation	0		1		2		3		
Ingestion	0		1		2		3		
Contact par voie cutanée	0		1		2		3		
Environnement de travail/obstacles/contraintes									Commentaires
Obstacle	0		1		2		3		
Distance									Commentaires
Nombre de pas									

Annexe 16 (suite) – Grille d'observations appliquée aux produits ultra concentrés

PRODUITS CONCENTRES

CHANGEMENT DE PRODUIT									
Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	
Postures contraignantes du dos									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Torsion	0	1	2	3					
Posture contraignantes des poignets									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Déviation	0	1	2	3					
Postures contraignantes des épaules									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Adduction	0	1	2	3					
Abduction	0	1	2	3					
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0	1	2	3					
Postures contraignantes des coudes									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Postures contraignantes des genoux									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Facilité d'utilisation du matériel									Commentaires
Identification produit	0	1	2	3					
Indicateur niveau	0	1	2	3					
Risque de chute/blessure									Commentaires
Sol humide	0	1	2	3					
Obstacles	0	1	2	3					
Utilisation objet tranchant	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (relever)	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0	1	2	3					
Répétitivité									Commentaires
Par semaine	0	1	2	3					
Exposition chimique									Commentaires
Inhalation	0	1	2	3					
Ingestion	0	1	2	3					
Contact par voie cutanée	0	1	2	3					
Environnement de travail/obstacles/contraintes									Commentaires
Obstacle	0	1	2	3					
Distance									Commentaires
Nombre de pas									

GESTION DES DECHETS (Bidons vides)									
Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	
Postures contraignantes du dos									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Torsion	0	1	2	3					
Posture contraignantes des poignets									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Déviation	0	1	2	3					
Postures contraignantes des épaules									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Adduction	0	1	2	3					
Abduction	0	1	2	3					
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0	1	2	3					
Postures contraignantes des coudes									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Postures contraignantes des genoux									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Facilité d'utilisation du matériel									Commentaires
Identification produit	0	1	2	3					
Indicateur niveau	0	1	2	3					
Risque de chute/blessure									Commentaires
Sol humide	0	1	2	3					
Obstacles	0	1	2	3					
Utilisation objet tranchant	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (relever)	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0	1	2	3					
Répétitivité									Commentaires
Par mois	0	1	2	3					
Exposition chimique									Commentaires
Inhalation	0	1	2	3					
Ingestion	0	1	2	3					
Contact par voie cutanée	0	1	2	3					
Environnement de travail/obstacles/contraintes									Commentaires
Obstacle	0	1	2	3					
Distance									Commentaires
Nombre de pas									

GESTION DES DECHETS (Palettes)									
Effort physique « transport de charges facilité »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Pousser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Appuyer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Effort physique « manutention manuelle »									Commentaires
	Poids				Fréquence				
Soulever	0	1	2	3	0	1	2	3	
Poser	0	1	2	3	0	1	2	3	
Couper	0	1	2	3	0	1	2	3	
Tirer	0	1	2	3	0	1	2	3	
Porter en se déplaçant	0	1	2	3	0	1	2	3	
Postures contraignantes du dos									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Torsion	0	1	2	3					
Posture contraignantes des poignets									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Déviation	0	1	2	3					
Postures contraignantes des épaules									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Extension	0	1	2	3					
Adduction	0	1	2	3					
Abduction	0	1	2	3					
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0	1	2	3					
Postures contraignantes des coudes									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Postures contraignantes des genoux									Commentaires
Flexion	0	1	2	3					
Facilité d'utilisation du matériel									Commentaires
Identification produit	0	1	2	3					
Indicateur niveau	0	1	2	3					
Risque de chute/blessure									Commentaires
Sol humide	0	1	2	3					
Obstacles	0	1	2	3					
Utilisation objet tranchant	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (relever)	0	1	2	3					
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0	1	2	3					
Répétitivité									Commentaires
Par mois	0	1	2	3					
Exposition chimique									Commentaires
Inhalation	0	1	2	3					
Ingestion	0	1	2	3					
Contact par voie cutanée	0	1	2	3					
Environnement de travail/obstacles/contraintes									Commentaires
Obstacle	0	1	2	3					
Distance									Commentaires
Nombre de pas									

Annexe 17 – Questionnaire d'évaluation de la pénibilité

Questionnaire : pénibilité de l'activité de changement de produits lessiviels Drumtainer vs Ultra concentrés

Le but de ce questionnaire est d'évaluer la pénibilité de l'approvisionnement de produits lessiviels des centrales avec les produits concentrés (fûts de Mediclean et Mediklar dans des drumtainers) et avec les produits ultra concentrés afin de les comparer. Ce questionnaire s'inscrit dans une démarche de responsabilité sociétale des entreprises et vise à comprendre, et à améliorer les conditions liées à cette activité.

<table>
<tr><th>Produits concentrés</th><th>Produits ultra concentrés</th></tr>
<tr><td>
Livraison / Réception des produits :
o Pousser chaque fût vers la zone de stockage
Stockage :
o Ranger par DLC (Date Limite de Consommation) et côte à côte
Transport zone stockage / Centrale :
o Pousser le fût
o Le positionner
Changement de produit dans la centrale :
o Décaler le fût presque vide
o Mettre en place le fût plein
o Ouvrir le drumtainer
o Ouvrir le fût plein
o Enlever la sonde du fut presque vide Mettre la sonde dans le fut plein
o Positionner la pompe aspirante
o Surveiller les débordements
o Retirer la pompe
o Nettoyage pompe ?
o Fermer le fût vide
o Fermer le drumtainer
o Tirer le fût vide
Gestion des résidus/déchets :
o Placer le fût vide à côté des autres
o Pousser le fût sur le quai
</td><td>
Livraison / Réception des produits :
o Transpalette
Stockage :
o Dépalettisation
o Décartonnage
o Positionnement sur échelle par DLC
Transport zone stockage / Centrale :
o Disposer bidons sur table de transport
o Pousser la table
o Disposer sur l'échelle stock tampon
Changement de produit dans la centrale :
o Retirer le bidon de l'échelle
o Ouvrir la porte
o Tirer le tiroir
o Enlever la sonde
o Ouvrir le bidon
o Changer de bidon
o Remettre la sonde
o Pousser le tiroir
o Fermer la porte
o Fermer le bidon vide
Gestion des résidus/déchets :
<table>
<tr><th>Bidons</th><th>Palettes</th></tr>
<tr><td>Porter
Marcher
Pousser la porte
Descendre les escaliers
Lever le couvercle du conteneur
Jeter
Refermer le couvercle du conteneur
Remonter les escaliers Rouvrir la porte</td><td>Porter
Marcher
Pousser la porte
Descendre les escaliers
Remonter les escaliers
Rouvrir la porte</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Annexe 17 (suite) – Questionnaire d'évaluation de la pénibilité

Précisions

1. Livraison / Réception

Cette étape comprend la réception des produits (Drumtainers + fûts ou bidons) lors d'une livraison et leur transport jusqu'à leur zone de stockage.

2. Stockage

Cette étape comprend :

- Le rangement par date limite de consommation (DLC) des drumtainers + fûts (au sol, côte à côte)
- Le décartonnage, la dépalettisation et le rangement sur l'échelle par date limite de consommation (DLC) des bidons

3. Transport de la zone de stockage vers la centrale

Cette étape inclut la prise de drumtainers + fûts ou de bidons depuis leur endroit de stockage et leur transport vers la centrale (local de produits lessiviels pour les drumtainers + fûts et zone de lavage pour les centrales alpha). Le transport de bidon vers la zone de stockage peut être réalisé à l'aide d'un charriot, ou bien en portant le bidon à la main.

4. Réapprovisionnement des centrales

Cette étape comprend :

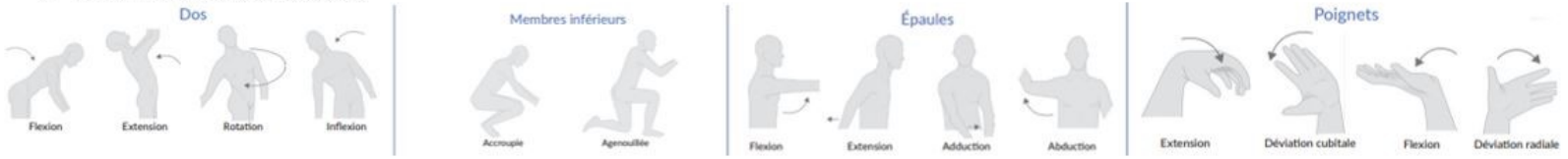
- Le décalage de l'ancien fût, le positionnement du nouveau fût, l'ouverture du drumtainer et du fût, déplacement de la sonde de l'ancien vers le nouveau fût, positionnement de la pompe aspirante puis son retrait, son nettoyage, la fermeture de l'ancien fût et du drumtainer.
- L'ouverture de la porte de la centrale alpha (si 1 ou 2), tirer le tiroir, ouvrir le nouveau bidon, enlever la sonde, changer de bidon, remettre la sonde dans le nouveau bidon, pousser

5. Gestion des déchets/effluents

Cette étape comprend :

- Le positionnement du fût vide à côté des autres fûts et leur transport vers le quai pour reprise
- Le transport du bidon vide jusqu'au bac récupérateur, les cartons vides vers le roll et le transport de la palette vide vers le lieu de regroupement des palettes

6. Les postures contraignantes :



Annexe 17 (suite) – Questionnaire d'évaluation de la pénibilité

Produits lessiviels concentrés: Mediclean et Mediklar

Date :_____ AME :_____

1 - La charge drumtainer + fut plein vous parait :

Très légère Légère Lourde Très lourde

2 - La charge drumtainer + fut vide vous parait :

Très légère Légère Lourde Très lourde

3 - L'effort de manutention manuelle ressenti lors du changement de drumtainer (ouverture, pompe aspirante, fermeture) est :

Nul Faible Elevé Très élevé

4 - Il est facile de manier les drumtainers (poignées, roulettes en bon état, adaptées, pivotantes) :

Totalement d'accord D'accord Peu d'accord Pas d'accord

5 - Les distances ci-dessous vous paraissent :

a) Quai – local poubelle	Nulle	Faible	Elevée	Très élevée
b) Quai – local de produits lessiviels	Nulle	Faible	Elevée	Très élevée
c) Local poubelle – Local de produits lessiviels	Nulle	Faible	Elevée	Très élevée

6 - L'état du sol est adapté (surface, humidité, risque de chute) :

a)Quai :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord
b)Local poubelle :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord
c)Local de produits lessiviels :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord

7 - L'espace de travail est adapté (encombrement, angles, éclairage, température):

a)Quai :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord
b)Local poubelle :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord
c)Local de produits lessiviels :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord

8 - Comment jugeriez-vous le risque d'erreur de produit lors du changement d'un drumtainer ?

Nul Faible Elevé Très élevé

9 - A quelle fréquence changez-vous de drumtainer + fût ?

1 à 2 fois / semaine 2 à 3 fois / semaine 3 à 4 fois / semaine 4 à 5 fois / semaine

10 - Lorsque le drumtainer et le fût sont fermés (lors du transport et de la gestion des résidus), le risque d'exposition chimique est :

Nul Faible Elevé Très élevé

11 - Lorsque le drumtainer et le fût sont ouverts (lors du changement de produits), le risque d'exposition chimique est :

Nul Faible Elevé Très élevé

12 - Adoptez-vous des postures articulaires contraignantes (Sources de douleurs) ? Cochez

a) Transport fut plein :

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
Poignet				
Dos				
Epaule				
Genoux				

b) stockage :

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
Poignet				
Dos				
Epaule				
Genoux				

c) changement :

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
Poignet				
Dos				
Epaule				
Genoux				

d) Transport fut vide :

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
Poignet				
Dos				
Epaule				
Genoux				

13 - Commentaires :

_____

_____

Annexe 17 (suite) – Questionnaire d'évaluation de la pénibilité

Produits lessiviels ultra concentrés : SystemAct, SystemRinse et SystemClean

1 - La charge « palette + bidons pleins » transportée via le transpalette de la zone de lavage vers le quai vous parait :

Très légère Légère Lourde Très lourde

2 - La charge d'un bidon plein à stocker est :

Très légère Légère Lourde Très lourde

3 - La charge transportée de la zone de produits lessiviels vers les centrales alpha est:

Manuel :	Très légère	Légère	Lourde	Très lourde
Charriot /table :	Très légère	Légère	Lourde	Très lourde

4 - L'effort de manutention manuelle ressenti lors de la gestion des bidons vides est :

Nul Faible Elevé Très élevé

5 - L'effort de manutention manuelle ressenti lors de la gestion des palettes vides est: Nul Faible Elevé Très élevé

6 - L'effort de manutention manuelle de stockage des bidons (décartonnage, dépalettisation et rangement par DLC sur l'échelle) est :

Nul Faible Elevé Très élevé

7 - L'effort de manutention manuelle changement des bidons est :

Nul Faible Elevé Très élevé

8 - Il est facile de manier le transpalette (poignées, roulettes en bon état, adaptées, pivotantes):

Totalement d'accord D'accord Peu d'accord Pas d'accord

9 - Il est facile de manier les charriots):

Totalement d'accord D'accord Peu d'accord Pas d'accord

10- Les distances ci-dessous vous paraissent : (cochez)

a)Quai – local de produits lessiviels :	Nulle	Faible	Elevée	Très élevée
b)Local de produits lessiviels – centrale alpha 1 / 2 :	Nulle	Faible	Elevée	Très élevée
c)Local de produits lessiviels – centrale alpha 3 :	Nulle	Faible	Elevée	Très élevée
d)Centrale alpha et quai – bac récupérateur :	Nulle	Faible	Elevée	Très élevée

11 - L'état du sol est adapté (surface, humidité, risque de chute) :

a)Quai :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord
b) Local de produits lessiviels :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord
c)Zone de lavage :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord

12 - L'espace de travail est adapté (encombrement, angles, éclairage, température):

a)Quai :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord
b) Local de produits lessiviels :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord
c)Zone de lavage :	Totalement d'accord	D'accord	Peu d'accord	Pas d'accord

13 - Comment jugeriez-vous le risque d'erreur de produit lors du changement d'un bidon ?

Nul Faible Elevé Très élevé

14 - Adoptez-vous des postures articulaires contraignantes (Sources de douleurs) ? Cochez

Lors de l'utilisation du transpalette

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
Poignet				
Dos				
Epaule				
Genoux				

Lors de la dépalettisation décartonnage et stockage :

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
Poignet				
Dos				
Epaule				
Genoux				

Lors du transport vers les centrales alpha :

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
Poignet				
Dos				
Epaule				
Genoux				

Annexe 17 (suite) – Questionnaire d'évaluation de la pénibilité

Lors du réapprovisionnement des centrales alpha :

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
Poignet				
Dos				
Epaule				
Genoux				

Lors de la gestion des bidons et palettes vides:

	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours
Poignet				
Dos				
Epaule				
Genoux				

15 - Lorsque les bidons sont fermés (avant utilisation), le risque d'exposition chimique est :

Nul Faible Elevé Très élevé

16 - Lorsque les bidons sont ouverts (lors du changement), le risque d'exposition chimique est :

Nul Faible Elevé Très élevé

17 - Lorsque les bidons sont fermés (après utilisation, vides), le risque d'exposition chimique est :

Nul Faible Elevé Très élevé

18 - A quelle fréquence changez-vous de bidon ?

1 à 2 fois / semaine 2 à 3 fois / semaine 3 à 4 fois / semaine 4 à 5 fois / semaine

19- La charge palette + bidons transportée vide vous parait :

Très légère Légère Lourde Très lourde

20 - Commentaires

_____
_____
_____
_____

Pour terminer

Vous préférez : Le système drumtainer + fût Le système des bidons ultraconcentrés (centrale alpha)

Avez-vous des pistes d'amélioration ?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Annexe 18 – Résultat des observations – produits concentrés

PRODUITS CONCENTRES

LIVRAISON / RECEPTION	***Observation 1*** Poids			Fréquence			***Observation 2*** Poids			Fréquence			TOTAL	43
Effort physique « transport de charges facilité »													11	
Pousser			3	0					3		1		7	
Tirer	0			0					3		1		4	
Appuyer	0			0			0			0			0	
Effort physique « manutention manuelle »													4	
Soulever	0			0			0			0			0	
Poser	0			0			0			0			0	
Couper	0			0			0			0			0	
Tirer	0			0					2			2	4	
Porter en se déplaçant	0			0				0		0			0	
Postures contraignantes du dos													6	
Flexion		1								2			3	
Extension	0							1					1	
Torsion	0									2			2	
Posture contraignantes des poignets													9	
Flexion				2						2			4	
Extension	0							1					1	
Déviation				2						2			4	
Postures contraignantes des épaules													7	
Flexion				2						2			4	
Extension	0						0						0	
Adduction		1								2			3	
Abduction	0						0						0	
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0						0						0	
Postures contraignantes des genoux													1	
Flexion	0							1					1	
Facilité d'utilisation du matériel													3	
Identification produit		1						1					2	
Indicateur niveau		1					0						1	
Risque de chute/blessure													0	
Sol humide	0						0						0	
Obstacles	0						0						0	
Utilisation objet tranchant	0						0						0	
Heurt sur la tête (relever)	0						0						0	
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0						0						0	
Répétitivité													0	
Par semaine	0						0						0	
Exposition chimique													0	
Inhalation	0						0						0	
Ingestion	0						0						0	
Contact par voie cutanée	0						0						0	
Environnement de travail/obstacles/contraintes													2	
Obstacle		1						1					2	
Distance													45	
Nombre de pas	28						17						45	

STOCKAGE	***Observation 1*** Poids			Fréquence			***Observation 2*** Poids			Fréquence			TOTAL	54
Effort physique « transport de charges facilité »													20	
Pousser			3		2				3			2	10	
Tirer			3		2				3			2	10	
Appuyer	0			0						0			0	
Effort physique « manutention manuelle »													0	
Soulever	0			0			0			0			0	
Poser	0			0			0			0			0	
Couper	0			0			0			0			0	
Tirer	0			0			0			0			0	
Porter en se déplaçant	0			0			0			0			0	
Postures contraignantes du dos													8	
Flexion				2					1				3	
Extension	0									2			2	
Torsion				2					1				3	
Posture contraignantes des poignets													10	
Flexion				2						2			4	
Extension	0									2			2	
Déviation				2						2			4	
Postures contraignantes des épaules													10	
Flexion				2						2			4	
Extension	0						0						0	
Adduction				2						2			4	
Abduction	0						0						0	
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale		1							1				2	
Postures contraignantes des genoux													2	
Flexion		1							1				2	
Facilité d'utilisation du matériel													2	
Identification produit		1							1				2	
Indicateur niveau	0						0						0	
Risque de chute/blessure													0	
Sol humide	0						0						0	
Obstacles	0						0						0	
Utilisation objet tranchant	0						0						0	
Heurt sur la tête (relever)	0						0						0	
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0						0						0	
Répétitivité													0	
Par semaine	0						0						0	
Exposition chimique													0	
Inhalation	0						0						0	
Ingestion	0						0						0	
Contact par voie cutanée	0						0						0	
Environnement de travail/obstacles/contraintes													2	
Obstacle		1						1					2	
Distance													6	
Nombre de pas	<10						6						6	

TRANSPORT ZONE STOCKAGE - CENTRALE	***Observation 1*** Poids			Fréquence			***Observation 2*** Poids			Fréquence			TOTAL	43
													16	
Pousser			3		1				2			2	8	
Tirer			3		1				2			2	8	
Appuyer	0			0			0			0			0	
Effort physique « manutention manuelle »													3	
Soulever	0			0			0			0			0	
Poser	0			0			0			0			0	
Couper	0			0			0			0			0	
Tirer	0			0				2			1		3	
Porter en se déplaçant	0			0			0			0			0	
Postures contraignantes du dos													4	
Flexion		1						1					2	
Extension	0						0						0	
Torsion		1						1					2	
Posture contraignantes des poignets													4	
Flexion		1						1					2	
Extension	0						0						0	
Déviation		1						1					2	
Postures contraignantes des épaules													8	
Flexion				2						2			4	
Extension	0						0						0	
Adduction		1								2			3	
Abduction	0						0						0	
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale		1					0						1	
Postures contraignantes des genoux													2	
Flexion		1							1				2	
Facilité d'utilisation du matériel													3	
Identification produit		1							1				2	
Indicateur niveau		1					0						1	
Risque de chute/blessure													0	
Sol humide	0						0						0	
Obstacles	0						0						0	
Utilisation objet tranchant	0						0						0	
Heurt sur la tête (relever)	0						0						0	
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0						0						0	
Répétitivité													0	
Par semaine	0						0						0	
Exposition chimique													1	
Inhalation		1					0						1	
Ingestion	0						0						0	
Contact par voie cutanée	0						0						0	
Environnement de travail/obstacles/contraintes													2	
Obstacle		1						1					2	
Distance													43	
Nombre de pas	33						10						43	

Annexe 18 (suite) – Résultats des observations – produits concentrés

PRODUITS CONCENTRES — 236

REAPPROVISIONNEMENT DE LA CENTRALE	*Observation 1*								*Observation 2*								TOTAL
																	72
Effort physique « transport de charges facilité »																	12
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Pousser			2			1					2			1			6
Tirer			2			1					2			1			6
Appuyer	0				0				0				0				0
Effort physique « manutention manuelle »																	11
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Soulever		1				1				1				1			4
Poser	0					1				1				1			3
Couper	0				0				0				0				0
Tirer		1				1				1				1			4
Porter en se déplaçant	0				0				0				0				0

	Observation 1				*Observation 2*				TOTAL
Postures contraignantes du dos									9
Flexion			2			1			3
Extension			2			1			3
Torsion			2			1			3
Posture contraignantes des poignets									5
Flexion	0					1			1
Extension	0				0				0
Déviation			2				2		4
Postures contraignantes des épaules									10
Flexion			2				2		4
Extension	0					1			1
Adduction		1				1			2
Abduction		1			0				1
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale		1				1			2
Postures contraignantes des genoux									0
Flexion	0				0				0
Facilité d'utilisation du matériel									4
Identification produit		1				1			2
Indicateur niveau		1				1			2
Risque de chute/blessure									6
Sol humide			2			1			3
Obstacles		1			0				1
Utilisation objet tranchant	0				0				0
Heurt sur la tête (relever)	0				0				0
Heurt sur la tête (objet hauteur)		1				1			2
Répétitivité									0
Par semaine	0				0				0
Exposition chimique									11
Inhalation				3				3	6
Ingestion	0				0				0
Contact par voie cutanée				3			2		5
Environnement de travail/obstacles/contraintes									4
Obstacle			2				2		4
Distance									20
Nombre de pas	10				10				20

GESTION DES DECHETS (fûts vides)	*Observation 1*								*Observation 2*								TOTAL
																	24
Effort physique « transport de charges facilité »																	6
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Pousser	0					1				1				1			3
Tirer	0					1				1				1			3
Appuyer	0				0				0				0				0
Effort physique « manutention manuelle »																	2
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Soulever	0				0				0				0				0
Poser	0				0				0				0				0
Couper	0				0				0				0				0
Tirer	0				0					1				1			2
Porter en se déplaçant	0				0				0				0				0

	Observation 1				*Observation 2*				TOTAL
Postures contraignantes du dos									2
Flexion		1			0				1
Extension	0				0				0
Torsion		1			0				1
Posture contraignantes des poignets									2
Flexion		1			0				1
Extension	0				0				0
Déviation		1			0				1
Postures contraignantes des épaules									5
Flexion		1				1			2
Extension	0				0				0
Adduction	0					1			1
Abduction		1			0				1
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale		1			0				1
Postures contraignantes des genoux									0
Flexion	0				0				0
Facilité d'utilisation du matériel									1
Identification produit	0					1			1
Indicateur niveau	0				0				0
Risque de chute/blessure									2
Sol humide		1			0				1
Obstacles		1			0				1
Utilisation objet tranchant	0				0				0
Heurt sur la tête (relever)	0				0				0
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0				0				0
Répétitivité									0
Par mois	0				0				0
Exposition chimique									2
Inhalation		1			0				1
Ingestion	0				0				0
Contact par voie cutanée		1			0				1
Environnement de travail/obstacles/contraintes									2
Obstacle		1				1			2
Distance									20
Nombre de pas	5				15				20

Annexe 19 – Résultats des observations – produits ultra concentrés

PRODUITS ULTRA CONCENTRES

LIVRAISON / RECEPTION	***Observation 1***				***Observation 2***				TOTAL	27
Effort physique « transport de charges facilité »										12
	Poids		Fréquence		Poids		Fréquence			
Pousser	1		1		1		1			4
Tirer	1		1		1		1			4
Appuyer	1		1		1		1			4
Effort physique « manutention manuelle »										0
	Poids		Fréquence		Poids		Fréquence			
Soulever	0		0		0		0			0
Poser	0		0		0		0			0
Couper	0		0		0		0			0
Tirer	0		0		0		0			0
Porter en se déplaçant	0		0		0		0			0
Postures contraignantes du dos										3
Flexion	0					1				1
Extension		1			0					1
Torsion	0					1				1
Posture contraignantes des poignets										2
Flexion	0					1				1
Extension	0				0					0
Déviation	0					1				1
Postures contraignantes des épaules										4
Flexion		1				1				2
Extension	0				0					0
Adduction		1				1				2
Abduction	0				0					0
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0				0					0
Postures contraignantes des genoux										1
Flexion	0					1				1
Facilité d'utilisation du matériel										2
Identification produit		1				1				2
Indicateur niveau	0				0					0
Risque de chute/blessure										1
Sol humide	0				0					0
Obstacles		1			0					1
Utilisation objet tranchant	0				0					0
Heurt sur la tête (relever)	0				0					0
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0				0					0
Répétitivité										0
Par semaine	0				0					0
Exposition chimique										0
Inhalation	0				0					0
Ingestion	0				0					0
Contact par voie cutanée	0				0					0
Environnement de travail/obstacles/contraintes										2
Obstacle		1				1				2
Distance										70
Nombre de pas	50				20					70

STOCKAGE	***Observation 1***				***Observation 2***				TOTAL	60
Effort physique « transport de charges facilité »										6
	Poids		Fréquence		Poids		Fréquence			
Pousser	1		1							2
Tirer	1		1							2
Appuyer	1		1							2
Effort physique « manutention manuelle »										23
	Poids		Fréquence		Poids		Fréquence			
Soulever		2		3						5
Poser		2		3						5
Couper	0			3						3
Tirer		2		3						5
Porter en se déplaçant		2		3						5
Postures contraignantes du dos										6
Flexion				3						3
Extension				3						3
Torsion	0									0
Posture contraignantes des poignets										3
Flexion		1								1
Extension		1								1
Déviation		1								1
Postures contraignantes des épaules										6
Flexion				2						2
Extension		1								1
Adduction				2						2
Abduction	0									0
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale		1								1
Postures contraignantes des genoux										2
Flexion				2						2
Facilité d'utilisation du matériel										1
Identification produit		1								1
Indicateur niveau	0									0
Risque de chute/blessure										8
Sol humide		1								1
Obstacles				2						2
Utilisation objet tranchant				3						3
Heurt sur la tête (relever)	0									0
Heurt sur la tête (objet hauteur)				2						2
Répétitivité										3
Par semaine				3						3
Exposition chimique										0
Inhalation	0									0
Ingestion	0									0
Contact par voie cutanée	0									0
Environnement de travail/obstacles/contraintes										2
Obstacle				2						2
Distance										600
Nombre de pas	600									600

TRANSPORT ZONE STOCKAGE - CENTRALE	***Observation 1***				***Observation 2***				TOTAL	28
Effort physique « transport de charges facilité »										2
	Poids		Fréquence		Poids		Fréquence			
Pousser		1		1	0		0			2
Tirer	0		0		0		0			0
Appuyer	0		0		0		0			0
Effort physique « manutention manuelle »										12
	Poids		Fréquence		Poids		Fréquence			
Soulever		1		1		1		1		4
Poser		1		1		1		1		4
Couper	0		0		0		0			0
Tirer	0		0		0		0			0
Porter en se déplaçant		1		1		1		1		4
Postures contraignantes du dos										0
Flexion	0				0					0
Extension	0				0					0
Torsion	0				0					0
Posture contraignantes des poignets										2
Flexion		1			0					1
Extension	0				0					0
Déviation		1			0					1
Postures contraignantes des épaules										3
Flexion		1			0					1
Extension	0				0					0
Adduction		1			0					1
Abduction	0				0					0
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale		1			0					1
Postures contraignantes des genoux										0
Flexion	0				0					0
Facilité d'utilisation du matériel										0
Identification produit	0				0					0
Indicateur niveau	0				0					0
Risque de chute/blessure										4
Sol humide		1				1				2
Obstacles		1				1				2
Utilisation objet tranchant	0				0					0
Heurt sur la tête (relever)	0				0					0
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0				0					0
Répétitivité										1
Par semaine		1			0					1
Exposition chimique										0
Inhalation	0				0					0
Ingestion	0				0					0
Contact par voie cutanée	0				0					0
Environnement de travail/obstacles/contraintes										4
Obstacle			2				2			4
Distance										119
Nombre de pas	54				65					119

Annexe 19 (suite) – Résultats des observations – Produits ultra concentrés

PRODUITS ULTRA CONCENTRES — 202

REAPPROVISIONNEMENT DE LA CENTRALE — TOTAL 39

	Observation 1								*Observation 2*								TOTAL
Effort physique « transport de charges facilité »																	3
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Pousser		1			0				0				0				1
Tirer		1			0				0				0				1
Appuyer		1			0				0				0				1
Effort physique « manutention manuelle »																	6
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Soulever		1			0				0					1			2
Poser		1			0				0					1			2
Couper	0				0				0				0				0
Tirer	0					1			0					1			2
Porter en se déplaçant	0				0				0				0				0

	Observation 1				*Observation 2*				TOTAL
Postures contraignantes du dos									4
Flexion		1				1			2
Extension	0				0				0
Torsion		1				1			2
Posture contraignantes des poignets									4
Flexion		1				1			2
Extension	0				0				0
Déviation		1				1			2
Postures contraignantes des épaules									5
Flexion		1				1			2
Extension	0				0				0
Adduction		1			0				1
Abduction	0					1			1
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0					1			1
Postures contraignantes des genoux									3
Flexion			2			1			3
Facilité d'utilisation du matériel									0
Identification produit	0				0				0
Indicateur niveau	0				0				0
Risque de chute/blessure									6
Sol humide		1				1			2
Obstacles		1				1			2
Utilisation objet tranchant	0				0				0
Heurt sur la tête (relever)		1			0				1
Heurt sur la tête (objet hauteur)		1			0				1
Répétitivité									1
Par semaine		1			0				1
Exposition chimique									3
Inhalation	0				0				0
Ingestion	0				0				0
Contact par voie cutanée	0							3	3
Environnement de travail/obstacles/contraintes									4
Obstacle			2				2		4
Distance									0
Nombre de pas	0				0				0

37

GESTION DES DECHETS (bidons vides) — TOTAL 11

	Observation 1								*Observation 2*								TOTAL
Effort physique « transport de charges facilité »																	1
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Pousser	0					1											1
Tirer	0				0												0
Appuyer	0				0												0
Effort physique « manutention manuelle »																	3
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Soulever	0					1											1
Poser	0					1											1
Couper	0				0												0
Tirer	0				0												0
Porter en se déplaçant	0					1											1

	Observation 1				*Observation 2*				TOTAL
Postures contraignantes du dos									0
Flexion	0								0
Extension	0								0
Torsion	0								0
Posture contraignantes des poignets									1
Flexion	0								0
Extension	0								0
Déviation		1							1
Postures contraignantes des épaules									0
Flexion	0								0
Extension	0								0
Adduction	0								0
Abduction	0								0
Travail de l'autre côté de la ligne sagittale	0								0
Postures contraignantes des genoux									0
Flexion	0								0
Facilité d'utilisation du matériel									0
Identification produit	0								0
Indicateur niveau	0								0
Risque de chute/blessure									2
Sol humide		1							1
Obstacles		1							1
Utilisation objet tranchant	0								0
Heurt sur la tête (relever)	0								0
Heurt sur la tête (objet hauteur)	0								0
Répétitivité									1
Par mois		1							1
Exposition chimique									1
Inhalation	0								0
Ingestion	0								0
Contact par voie cutanée		1							1
Environnement de travail/obstacles/contraintes									2
Obstacle			2						2
Distance									163
Nombre de pas	163								163

GESTION DES DECHETS (palettes) — TOTAL 37

	Observation 1								*Observation 2*								TOTAL
Effort physique « transport de charges facilité »																	2
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Pousser	0				0					1				1			2
Tirer	0				0				0				0				0
Appuyer	0				0				0				0				0
Effort physique « manutention manuelle »																	13
	Poids				Fréquence				Poids				Fréquence				
Soulever			2		0					1				1			4
Poser			2		0					1				1			4
Couper	0				0				0				0				0
Tirer	0				0				0				0				0
Porter en se déplaçant			2		0					1					2		5

	Observation 1				*Observation 2*				TOTAL
Postures contraignantes du dos									4
Flexion		1				1			2
Extension			2		0				2
Torsion	0				0				0
Posture contraignantes des poignets									1
Flexion	0					1			1
Extension	0				0				0
Déviation	0				0				0
Postures contraignantes des épaules									8
Flexion			2			1			3
Extension	0				0				0
Adduction			2		0				2
Abduction			2			1			3
Travail de l'autre côté de la ligne					0				0
Postures contraignantes des genoux									1
Flexion	0					1			1
Facilité d'utilisation du matériel									0
Identification produit	0				0				0
Indicateur niveau	0				0				0
Risque de chute/blessure									5
Sol humide	0					1			1
Obstacles		1				1			2
Utilisation objet tranchant	0				0				0
Heurt sur la tête (relever)	0				0				0
Heurt sur la tête (objet hauteur)			2		0				2
Répétitivité									0
Par mois	0				0				0
Exposition chimique									1
Inhalation	0				0				0
Ingestion	0				0				0
Contact par voie cutanée	0					1			1
Environnement de travail/obstacles/contraintes									2
Obstacle		1				1			2
Distance									225
Nombre de pas	110				115				225

Annexe 20 – Résultats questionnaire - produits concentrés

Produits concentrés	AME 1				AME 2				AME 3				AME 4				AME 5				Total	Total Pénibilité AP
Livraison/Réception																					68	304
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
Question 1			2				2					3			2					3	12	
Question 2																					0	
Question 3		1						3			2				2			1			9	
Question 4		1				1				1				1				1			5	
Question 5		1				1					2			1				1			6	
Question 6			2				2					3		1				1			9	
7a "poignet"			2			1			0					1			0				4	
7b "dos"			2					3				3		1					2		11	
7c "épaule"			2					3				3		1					2		11	
7d"genoux"	0				0				0					1			0				1	
Question 8	0				0				0				0				0				0	
Question 9																					0	
Question 10																					0	
TOTAL	11				14				14				9				8					
Stockage																					52	
Question 1			2				2					3			2					3	12	
Question 2																					0	
Question 3																					0	
Question 4																					0	
Question 5		1				1				1					2			1			6	
Question 6		1						3		1						3		1			9	
7a "poignet"			2				2		0					1			0				5	
7b "dos"			2					3				3		1					2		11	
7c "épaule"	0							3				3		1					2		9	
7d"genoux"	0				0				0				0				0				0	
Question 8	0				0				0				0				0				0	
Question 9																					0	
Question 10																					0	
TOTAL	8				14				11				10				9					
Transport de la zone de stockage vers la centrale																					78	
Question 1			2				2					3			2					3	12	
Question 2																					0	
Question 3		1						3			2				2				2		10	
Question 4		1				1				1				1				1			5	
Question 5				3				3				3				3		1			13	
Question 6			2					3				3				3		1			12	
7a "poignet"			2			1			0					1					2		6	
7b "dos"			2					3				3		1			0				9	
7c "épaule"			2					3				3		1					2		11	
7d"genoux"	0				0				0				0				0				0	
Question 8	0				0				0				0				0				0	
Question 9																					0	
Question 10																					0	
TOTAL	15				19				18				14				12					
Réapprovisionnement de la centrale																					76	
Question 1																					0	
Question 2			2			1					2			1					3		9	
Question 3																					0	
Question 4																					0	
Question 5				3				3				3				3		1			13	
Question 6			2					3	1							3		1			10	
7a "poignet"			2					3				3			2		0				10	
7b "dos"			2			1						3			2				2		10	
7c "épaule"			2				2					3			2				2		11	
7d"genoux"	0				0				0				0				0				0	
Question 8			2				2				2				2			1			9	
Question 9	0				0				0				0				0				0	
Question 10		1				1				1				1			0				4	
TOTAL	16				16				18				16				10					
Gestion des déchets/effluents																					30	
Question 1		1				1				1				1				1			5	
Question 2																					0	
Question 3																					0	
Question 4		1				1				1				1				1			5	
Question 5		1				1					2			1						3	8	
Question 6			2				2					3		1				1			9	
7a "poignet"	0				0				0					1			0				1	
7b "dos"	0				0				0				0				0				0	
7c "épaule"	0				0				0					1			0				1	
7d"genoux"	0				0				0				0				0				0	
Question 8	0				0				0				0					1			1	
Question 9	0				0				0				0				0				0	
Question 10																					0	
TOTAL	5				5				7				6				7					

Annexe 21 – Résultats questionnaire - produits ultra concentrés

Produits concentrés	AME 1				AME 2				AME 3				AME 4				AME 5				Total	Total Pénibilité NP
Livraison/Réception																					27	234
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3		
Question 1		1				1				1				1					2		6	
Question 2																					0	
Question 3	0				0				0				0				0				0	
Question 4		1				1				1				1			0				4	
Question 5		1				1				1			0				0				3	
Question 6			2				2					3			2			1			10	
7a "poignet"		1				1			0				0				0				2	
7b "dos"		1				1			0				0				0				2	
7c "épaule"	0				0				0				0				0				0	
7d"genoux"	0				0				0				0				0				0	
Question 8	0				0				0				0				0				0	
Question 9																					0	
Question 10																					0	
TOTAL	7				7				6				4				3					
Stockage																					68	
Question 1		1			0						2			1				1			5	
Question 2		1				1					2			1						3	8	
Question 3																					0	
Question 4																					0	
Question 5		1						3		1					2				2		9	
Question 6		1				1						3			2			1			8	
7a "poignet"			2				2				2		0						2		8	
7b "dos"			2				2				2			1						3	10	
7c "épaule"			2				2				2		0							3	9	
7d"genoux"			2				2				2				2					3	11	
Question 8	0				0				0				0				0				0	
Question 9																					0	
Question 10																					0	
TOTAL	12				13				16				9				18					
Transport de la zone de stockage vers la centrale																					45	
Question 1		1			0					1				1				1			4	
Question 2	0				0				0						2		0				2	
Question 3	0				0				0				0				0				0	
Question 4			2			1					2				2			1			8	
Question 5		1			1							3		1				1			7	
Question 6			2				2					3			2				2		11	
7a "poignet"	0				0							3	0				0				3	
7b "dos"	0						2					3	0				0				5	
7c "épaule"	0						2					3	0				0				5	
7d"genoux"	0				0				0				0				0				0	
Question 8	0				0				0				0								0	
Question 9																					0	
Question 10																					0	
TOTAL	6				8				18				8				5					
Réapprovisionnement de la centrale																					57	
Question 1																					0	
Question 2		1				1				1				1			0				4	
Question 3																					0	
Question 4																					0	
Question 5			2		1							3		1				1			8	
Question 6			2				2				2				2				2		10	
7a "poignet"	0						2					3	0				0				5	
7b "dos"		1						3				3	0				0				7	
7c "épaule"	0						2					3	0				0				5	
7d"genoux"			2				2					3	0					1			8	
Question 8		1					2				2		0						2		7	
Question 9	0				1				1					1			0				3	
Question 10	0				0				0				0				0				0	
TOTAL	9				15				20				4				6					
Gestion des déchets/effluents																					37	
Question 1		1				1				1				1				1			5	
Question 2		1				1				1				1				1			5	
Question 3																					0	
Question 4			2			1				1					2				2		8	
Question 5		1				1				1			0				0				3	
Question 6			2					3			2				2			1			10	
7a "poignet"	0				0					1			0					1			2	
7b "dos"	0				0					1			0						2		3	
7c "épaule"	0				0				0				0					1			1	
7d"genoux"	0				0				0				0				0				0	
Question 8	0				0				0				0				0				0	
Question 9	0					1				1				1			0				3	
Question 10																					0	
TOTAL	7				7				8				6				9					

Annexe 22 – Bilan de GES annuel comparatif

	Produits concentrés		*Produits ultra concentrés*	
Transport - Livraisons	***kgCO$_2$ / livraison***	***kgCO$_2$ / année***	***kgCO$_2$ / livraison***	***kgCO$_2$ / année***
Hamburg - chateaudun	1 047,552	3 142,656	1 047,552	2 095,104
Chateaudun - Stérilisation	530,937	20 175,606	530,937	6 371,244
Chateaudun - Hospimag	514,569	514,569	514,569	514,569
Hospimag - Stérilisation Centrale	19,437	272,118	19,437	272,118
Total	-	24 104,949	-	9 253,035
				-61,61%
Transport - Reprises	***kgCO$_2$ / livraison***	***kgCO$_2$ / année***	***kgCO$_2$ / livraison***	***kgCO$_2$ / année***
Lyon - Chateaudun	530,937	11680,614	-	-
Chateaudun - Chimirec (même nombre de reprises Lyon - Chateaudun)	158,565	3488,430	-	-
Stérilisation Centrale - SUEZ (si DC)	26,598	26,598	26,598	159,588
SUEZ - TREDI (si DC)	47,058	47,058	47,058	282,348
Stérilisation Centrale - Veolia (palettes)	9,207	9,207	9,207	9,207
Stérilisation Centrale - Veolia (cartons)	-	-	9,207	9,207
Total	-	15 251,907	-	460,350
				-96,98%
Déchet	***kgCO$_2$ / déchet***	***kgCO$_2$ / année***	***kgCO$_2$ / déchet***	***kgCO$_2$ / année***
Fût Mediclean / Mediklar vide	2,686	233,642	-	-
Fût Mediclean / Mediklar pleins, reconstitués	8,091	8,091	-	-
Bidon Septoclean vide	0,896	16,125	0,896	16,125
Bidon SystemRinse vide	-	-	0,405	60,013
Bidon SystemAct + SystemClean vide (si DC pour SystemAct et SystemClean)	-	-	0,405	193,419
Palettes	0,004	0,058	0,004	0,116
Cartons	-	-	0,389	121,714
Total	-	257,916	-	391,386
				51,75%
Eaux	***m^3***	***kgCO$_2$ / année***	***m^3***	***kgCO$_2$ / année***
Entrantes	11 850	1 564,179	11 850	1 564,179
Usées	11 867	3 109,195	11 853	3 105,558
Total	-	4 673,374	-	4 669,737
				-0,08%
Electricité	***kWh***	***kgCO$_2$ / année***	***kWh***	***kgCO$_2$ / année***
Consommation centrale	199,098	11,329	25,204	1,434
Total	-	11,329	-	1,434
				-87,34%
Total bilan GES (kgCO$_2$ / année)	-	44 299	-	14 776
				-66,65%

Annexe 23 – Bilan économique annuel comparatif

Données produits

	HT	TTC
Fût - Mediclean Forte	748,32 €	897,98 €
Fût - Mediklar Special	790,10 €	948,12 €
Bidon - Septoclean	97,50 €	117,00 €
Bidon - SystemAct	106,42 €	127,70 €
Bidon - SystemClean	78,73 €	94,47 €
Bidon - SystemRinse	24,69 €	29,63 €
Transport & élimination - Palette (/t)	60,00 €	72,00 €
Transport - Déchets chimiques	230,00 €	276,00 €
Incinération - Déchets chimiques (/t)	650,00 €	780,00 €
Location mensuelle - Caisse palette	10,00 €	12,00 €
Transport & élimination - Déchets ménagers (/t)	150,00 €	180,00 €
Collecte hebdomadaire d'une balles de carton	105,06 €	126,07 €
Prix tri des cartons (€/t)	26,00 €	31,20 €
kWh électrique		0,30 €
Prix /m3 en 2020 (€)		2,94 €
Prix /m3 en 2022 (€)		2,99 €
Rachat & valorisation - Cartons (/t)	-25,00 €	-30,00 €
Débitmètres supplémentaires pour les cabines de lavage	1 797,00 €	2 156,00 €
Débitmètres supplémentaires pour les 6 tunnels de lavage	3 245,00 €	3 894,00 €
Pompe supplémentaire pour les 6 tunnels	6 447,26 €	7 736,71 €
Collecte et traitement des eaux usées	1,0392	1,14312

Discussion :

Prix devis raccordement Sté - UCPA (€)	47 838,00 €	57 405,00 €
Prix simulation acide sulfurique 98% / an		25 000,00 €
Coefficient de pollution (6 derniers mois de 2019)		0,105%
Coefficient de pollution (6 derniers mois de 2022)		0,115%
Impact financier du Cp (coef pollution) calculé (2021)		54 197,10 €
Impact financier du Cp (coef pollution) calculé (2022)		74 270,10 €
prix drumtainer en location, compris dans le prix du fut		

Calculs bilan économique (€ TTC)

	Anciens produits	*Nouveaux produits*	
1. Achat des produits lessiviels			
Mediclean Forte	73 634,36 €	-	
Mediklar Special	4 740,60 €	-	
Septoclean	2 106,00 €	2 106,00 €	
SystemAct	-	36 009,99 €	
SystemClean	-	18 421,65 €	
SystemRinse	-	4 385,24 €	
Total	80 480,96 €	60 922,88 €	
		-24,3%	
2. Eaux			
Consommation (base 2022)	35 454,73 €	35 454,73 €	
Collecte et traitement des eaux usées	13 581,18 €	13 565,30 €	
Total	49 035,91 €	49 020,02 €	
		-0,032%	
3. Consommation Electrique			
	Ecolab	**Alpha**	**Ecolab**
Consommation	59,73 €	6,35 €	1,21 €
Total	59,73 €	7,56 €	
		-87,3%	
5. Elimination			
Transport & élimination - Palette	25,20 €		
Transport - Cartons	-	12,37 €	
Tri & Elimination - Cartons	-	3,83 €	
Transport - Déchets chimiques	276,00 €	1 656,00 €	
Incinération - Déchets chimiques	13,34 €	222,96 €	
Transport & élimination - Déchets ménagers	-	-	
Location - Caisse palette	144,00 €	144,00 €	
Rachat & valorisation - Cartons	-	-3,68 €	
Total	458,54 €	2 035,49 €	
		343,9%	
6. Adaptation équipement			
3 débitmètres pour les 3 cabines	-	215,60 €	
6 débitmètres pour les 6 tunnels	-	389,40 €	
pompe supplémentaire pour les tunnels	-	773,67 €	
Total	-	1 378,67 €	
		#VALEUR!	
BILAN ECONOMIQUE			
Total	130 035,14 €	113 364,62 €	
		-12,8%	

Serment des Pharmaciens

Au moment d'être reçu

Docteur en Pharmacie,

En présence des Maitres de la Faculté, je fais le serment :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances

- D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement

- De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité

- En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

- De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession

- De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens

- De coopérer avec les autres professionnels de santé.

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

Date :

Signatures de l'étudiant et du Président du jury

L'ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon et l'Université Claude Bernard Lyon 1 n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

L'ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon est engagé dans une démarche de lutte contre le plagiat. De ce fait, une sensibilisation des étudiants et encadrants des thèses a été réalisée avec notamment l'incitation à l'utilisation d'une méthode de recherche de similitudes.

COURDIER Mélissa

De produits lessiviels concentrés vers des produits lessiviels ultra concentrés : quels impacts sur notre Responsabilité Sociétale des Entreprises ?

Th. D. Pharm., Lyon 1, 2023, 127 p.

RESUMÉ

En 2021, le détergent concentré en association limitée à un activateur de séchage (fût, Drumtainer®, centrale de distribution unique) a été remplacé par un mélange ultra concentré (base enzymatique et base alcaline mélangées dans le laveur) en association limitée à un activateur de séchage (bidon, 3 nouvelles centrales). L'inactivant total est resté inchangé. L'objectif de ce travail est de réaliser, a posteriori, un bilan de la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) de ce changement.

Ce bilan a été réalisé avec les éléments suivants : Base Empreinte de l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie, fiches techniques, normes, relevés des commandes et livraisons, analyses d'eau, analyse des circuits logistiques, modalités de gestion des déchets, …

Une année type a été reconstituée (nombre de cycles par type de cycle) pour estimer les consommations en eau, électricité, détergent et la production de déchets. Le bilan comparatif a été mené selon 3 axes : environnemental (émission de Gaz à Effet de Serre (GES) liées aux livraisons, transports et éliminations des déchets, consommations en électricité et eau, …), social (estimation de la pénibilité de la gestion des détergents par observation des pratiques et questionnaire) et économique (installation, achat, livraison, élimination et consommation en énergie).

Les émissions de GES (en kg éqCO2/an) sont passées de 44 299 à 14 776 (-67%). Si certaines sources ont diminué (livraison: -61%, transport des déchets: -97%, électricité: -87%), d'autres sont restées stables (eaux entrantes et usées) ou ont augmenté (déchets: +52%). Sans être le seul facteur contributif, le pH des eaux usées est passé de 8,0 et 8,7. La gestion des nouveaux détergents est jugée moins pénible. Le coût annuel a baissé de 13%, 130 k€ vs 113 k€ (achat: -24%, eaux: -0.03%, électricité: -87%, déchets: +355% et adaptation des équipements: 13787 € amortis / 10 ans).

Sur les 3 axes, ce bilan est en faveur des produits ultra concentrés bien que la gestion des déchets soit désormais à la charge du CHU. L'absence de publications, d'outils ou de référentiels méthodologiques d'évaluation rétrospective de l'impact RSE des actions menées au sein d'une organisation a conduit à proposer une méthodologie pour les axes environnemental et social. Si certaines données n'ont pu être collectées, d'autres ont seulement pu être extrapolées sur la base d'hypothèses. La réduction de la pénibilité est importante mais non-significative (échantillon faible). Pour corriger le pH des eaux usées, une mutualisation, avec d'autres services, des réseaux d'évacuation est envisagée.

Ce bilan rétrospectif valide la composante RSE du changement de détergent, bilan qu'il faut désormais compléter en intégrant le changement de tous les équipements de lavage survenu en 2020.

MOTS CLÉS

Responsabilité Sociétale des Entreprises, Gaz à Effet de Serre, Impacts sur l'Environnement, Qualité de vie, Economie Hospitalière

JURY

Pr. Claude DUSSART, Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Pr. Valérie SAUTOU, Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Dr. Stéphane CORVAISIER, Praticien Hospitalier
Dr. Catherine GUIMIER-PINGAULT, Praticien Hospitalier
Julie MARCONNET, Chargée de mission RSE
Dr. Anne-Lise FERRIER, Pharmacien Assistant

DATE DE SOUTENANCE

Lundi 23 octobre 2023

CONTACT

stephane.corvaisier@chu-lyon.fr