

Médiair
by **Luxhyconfort** 

12 rue de l'industrie L-3895 Foetz
Luxembourg
contact@bbdistrilux.lu

PRODUCTION DE SOLUTIONS A BASE D'ACIDE HYPOCHLOREUX

1. Les solutions Médiar :
 - Non biocide
 - Biocide
2. Processus de production :
 - Actuel
 - Futur
3. Moyens mis en œuvre pour réduire
 - Impact environnemental
 - Risques

Eau ultrapure faiblement concentrée en **acide hypochloreux**

≤ 150 ppm (0,015%)



Applications **non biocides** :

- ✓ Assainissement de l'air de pièces occupées (maison, salle d'attente, open-space, taxi, ...) :
 - ➔ Réduction des particules pathogènes, des allergènes, des levures, etc.
 - ➔ Neutralisation des odeurs
- ✓ Nettoyage et Assainissement des surfaces :
 - ➔ Surfaces vitrées, miroirs, lunettes et écrans, ...
- ✓ Assainissement des tissus:
 - ➔ Vêtements, couvertures, canapés, casques de moto, ...

[150 ppm (0,015%) - 2 500 ppm (0,25%)]

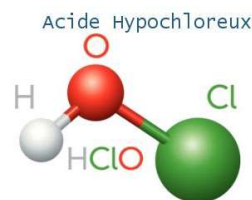


Applications **biocides** :

- ✓ Assainissement de l'air de pièces non occupées :
 - ➔ Protection des travailleurs, réduction du risque de recontamination des surfaces, Rupture de la chaîne de contamination entre deux groupes d'utilisateurs du local)
- ✓ Désinfection des surfaces :
 - ➔ Equipements, instruments, surfaces intérieures pour les secteurs **industriel, médical, vétérinaire et agroalimentaire**.
- ✓ Traitement de l'eau:
 - ➔ Piscine, eau technique (tour de refroidissement, ...)
- ✓ Traitement animal:
 - ➔ Désinfectant / Antiseptique / Aide à la cicatrisation de la peau
 - ➔ Hygiène buccal et corporelle
- ✓ Hygiène humaine:
 - ➔ Désinfectant des mains
 - ➔ Nettoyage des plaies cutanées (coupures, brûlures, piqûres, irritations).

Eau ultrapure faiblement concentrée en **acide hypochloreux**

L'acide hypochloreux (HOCl)



- ✓ Molécule **produite naturellement** par les globules blancs
- ✓ **Biocide** possédant le **spectre le plus large et le plus efficace**

- ✓ **Biodégradable**
- ✓ **Non toxique**
- ✓ **Non corrosif**

Solutions Médiair versus Désinfectant / assainissant classique : Produits chimiques sans pictogramme



Efficace

Réduit jusqu'à 99% des polluants
biologiques



Biodégradable

100% à 18 jours
Contre 28 jours exigé par la norme



Stockage facile
Ininflammable



Sans alcool

Solutions Médiair versus autres solutions à base d'acide hypochloreux :

Solutions **prêtes à l'emploi**



Efficace 1 an (procédé de fabrication
breveté : EP 4 019 476 A2)

Produit **sans danger** pour l'être humain et l'environnement

Composition des solutions les plus concentrées :

Classe de danger :

Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 (CLP)

- Chlorure de sodium (NaCl) : concentration maximale 0.50% ➡ **Non classé**
- Acide hypochloreux (HClO) : concentration maximale 0.25% ➡ Selon la majorité des notifications soumises par les entreprises à l'ECHA dans le cadre des notifications CLP, **aucun danger n'a été classifié**
- Hypochlorite de sodium (NaOCl) : concentration maximale 0.25% ➡ Mélanges avec des concentrations < 0,5% **ne sont pas classés** selon le règlement REACH

Mélanges avec des concentrations > 0,5 – 1% étiquette avec H413 (peut être nocif pour les organismes aquatiques avec des effets à long terme)

Mélanges avec des concentrations > 5% étiquette avec EUH031 (au contact avec un acide, dégage un gaz toxique)

- Hydroxyde de sodium (NaOH) : concentration maximale 0.25% ➡ Solution moins de 0,50% **non classé**

Mélanges avec des concentrations > 5% étiquette avec H314 (provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux)

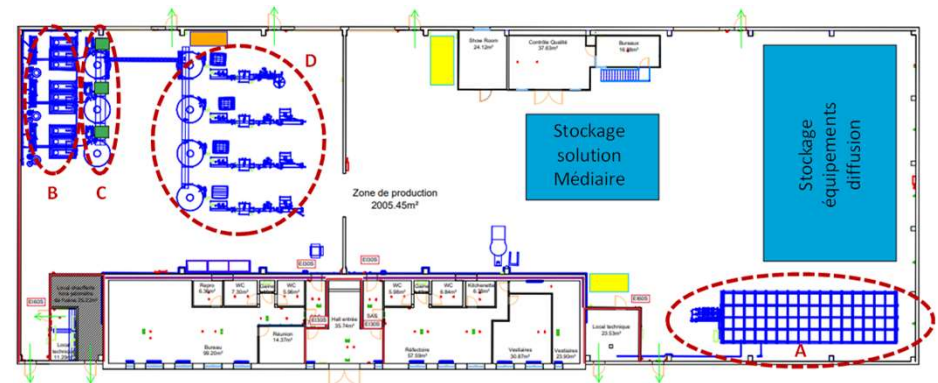
Mélanges avec des concentrations > 2- 5% étiquette avec H314 (irritation cutanée. 2)

Mélanges avec des concentrations > 0,5 - 2% étiquette avec H315 (irritation cutanée) et H319 (Provoque une sévère irritation des yeux).

- Eau ultrapure : Ad. 100% ➡ **Non classé**

Comment nous produisons actuellement (2/2)

L'usine BB Distrilux
(12 rue de l'industrie – Foetz)



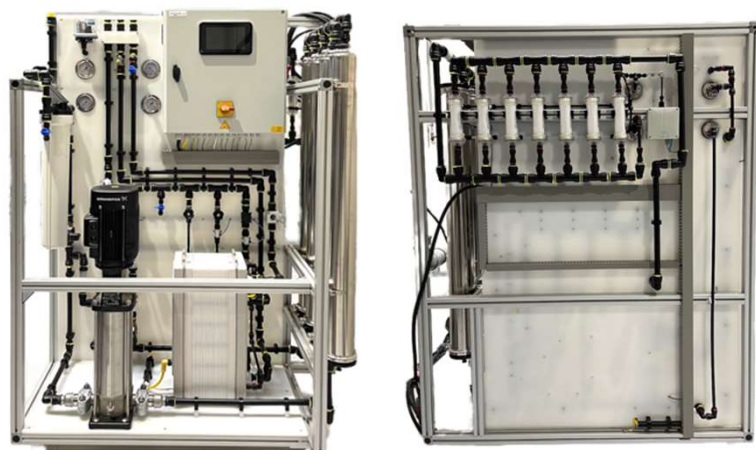
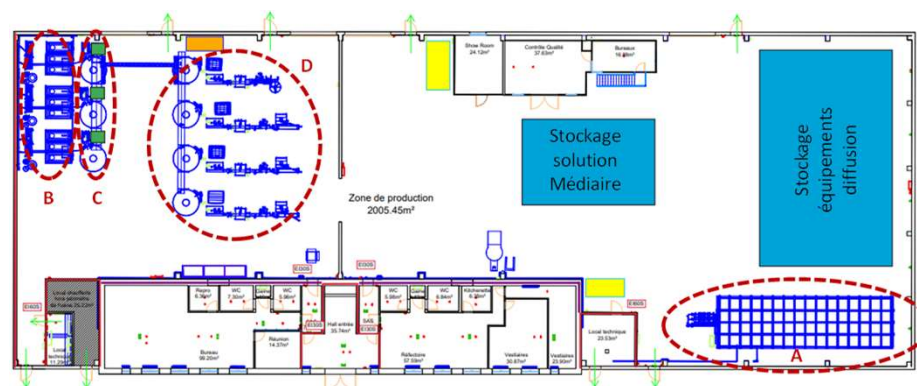
A. Préparation de la réserve d'eau de ville

Une cuve permet de stocker l'eau de ville nécessaire à une journée d'exploitation. Les conditions de remplissage de la cuve sont les suivantes :

- Horaire de remplissage : **22h00 – 06h00**
- **Volume maximal d'eau consommée autorisé dans la plage horaire de remplissage : 120 m³**

Comment nous
produisons
actuellement (2/2)

L'usine BB Distrilux (12 rue de l'industrie – Foetz)

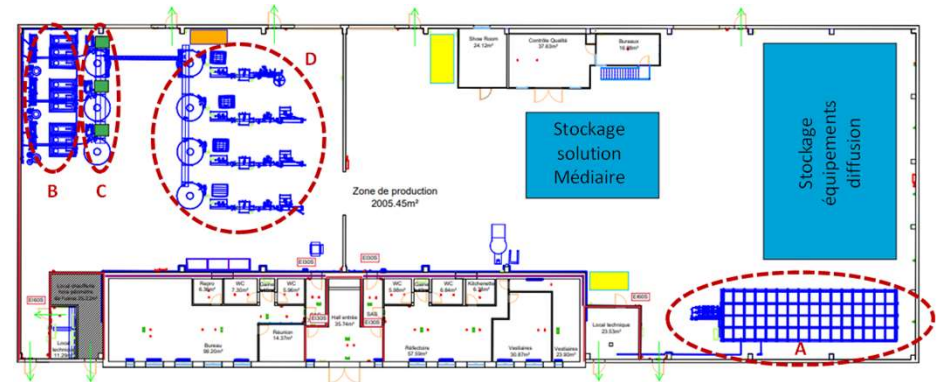


B. Production d'eau ultrapure

La première étape consiste à purifier l'eau de la ville stockée dans le réservoir A pour obtenir une eau ultrapure dont la conductivité est inférieure à $0.1 \mu\text{S/cm}$.

Pour cela, l'eau de ville est filtrée, adoucie, osmosée, dégazée, déionisée.

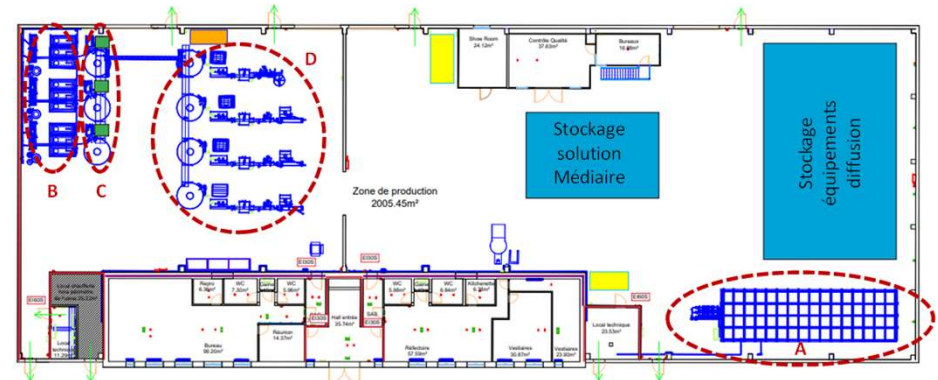
6 modules de purification d'eau (2
par ligne de production)



Un concentré d'acide hypochloreux (produit actuellement en Allemagne par nos collaborateurs) est dilué à l'aide d'eau ultrapure précédemment produite de telle manière à atteindre la concentration en acide hypochloreux de la solution Médiair (< 150 ppm les solutions non biocides). **Cette dilution est complètement automatisée.**

- Chlorure de sodium (NaCl) : concentration maximale 2.50%
- Acide hypochloreux (HClO) : concentration maximale 0.5%
- Hypochlorite de sodium (NaOCl) : concentration maximale 0.5%
- Hydroxyde de sodium (NaOH) : concentration maximale 0.5%
- Eau ultrapure : Ad. 100%

Produit non dangereux
classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 (CLP)



D. Mise en bouteille de la solution Médiar

La solution **Médiar** produite est ensuite stockée dans un des 4 réservoirs tampons en attendant d'être conditionnée.

Les lignes d'embouteillage permettent de conditionner la solution Médiar dans des bouteilles de 100 ml à 1 L ou des bidons de 5L à 20L. Les étapes de conditionnement sont les suivantes :

Remplissage de la bouteille (étape semi-automatique : un opérateur positionne la bouteille sous un embout de remplissage ; le volume de solution à remplir est préprogrammé).

1. L'opérateur positionne un bouchon sur la bouteille/bidon et la pose sur un convoyeur (étape manuelle)
2. Le bouchon est vissé (étape automatisée)
3. Le lot de production et la date d'expiration sont imprimés sur la bouteille/bidon (étape automatisée)
4. L'étiquette est collée sur la bouteille/bidon (étape automatisée)
5. La bouteille/bidon est mise en attente (étape automatisée)
6. La bouteille/ bidon est rangée sur une palette (étape manuelle)

0. Production actuelle

→ Production de solutions **non biocides** (concentration en HOCl < 150 ppm) par dilution d'un concentré avec de l'eau pure

OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

1. Projet 1

→ Production de solutions **biocides** (250 ppm < concentration en HOCl < 2 500 ppm) par dilution d'un concentré avec de l'eau pure

→ Aucune modification de la méthode de production

→ Attente de l'autorisation de produire des solutions biocides non dangereuses à partir du concentré déjà autorisé et d'une méthode de production déjà mise en œuvre

2. Projet 2

→ Production d'un concentré d'**acide hypochloreux** (concentration en HOCl < 5 000 ppm) en **électrolysant** une saumure

→ Production des solutions Médiair par dilution d'un concentré avec de l'eau pure

→ **Réalisation du projet prévue courant 2023**

Projet 2

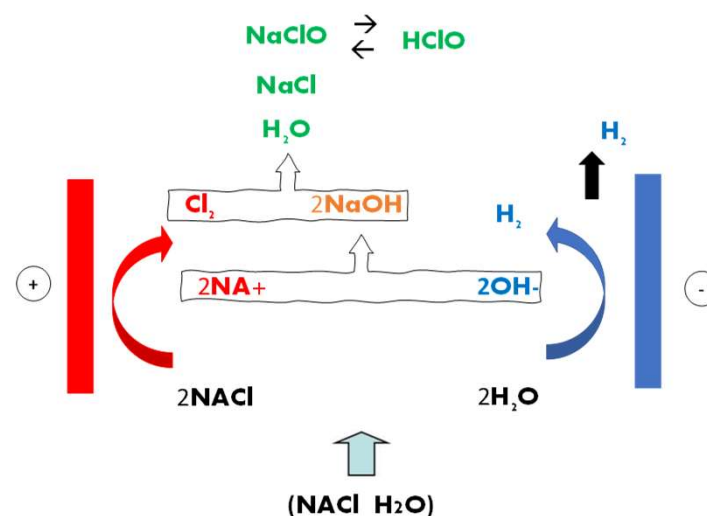
Electrolyseur pour la production d'un concentré d'acide hypochloreux

NaCl	Chlorure de sodium
Cl ₂	Dichlore
NaOH	Hydroxyde de sodium
NaClO	Hypochlorite de sodium
HClO	Acide hypochloreux

Le produit de l'électrolyse est donc l'hypochlorite de sodium (NaClO).

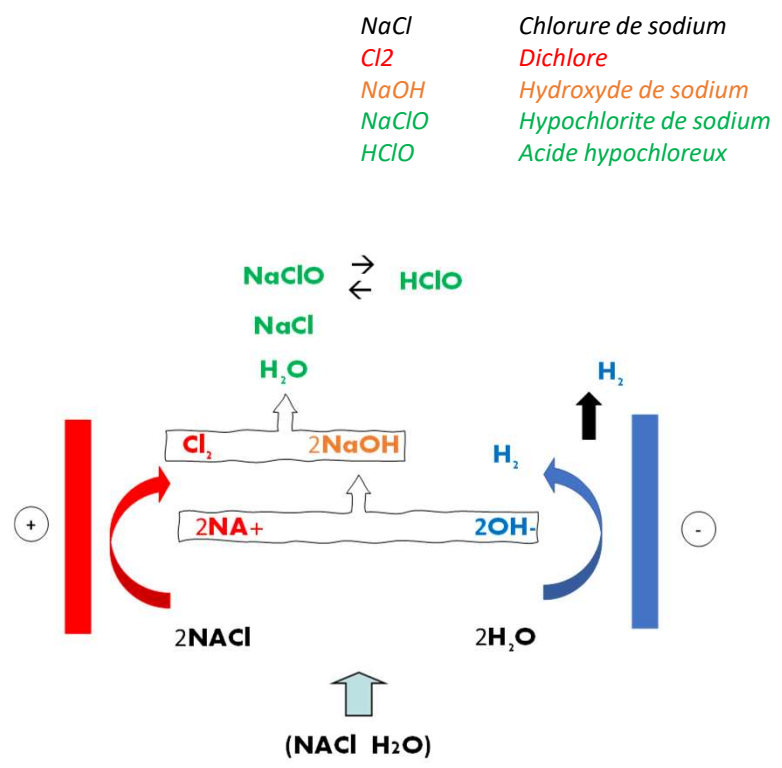
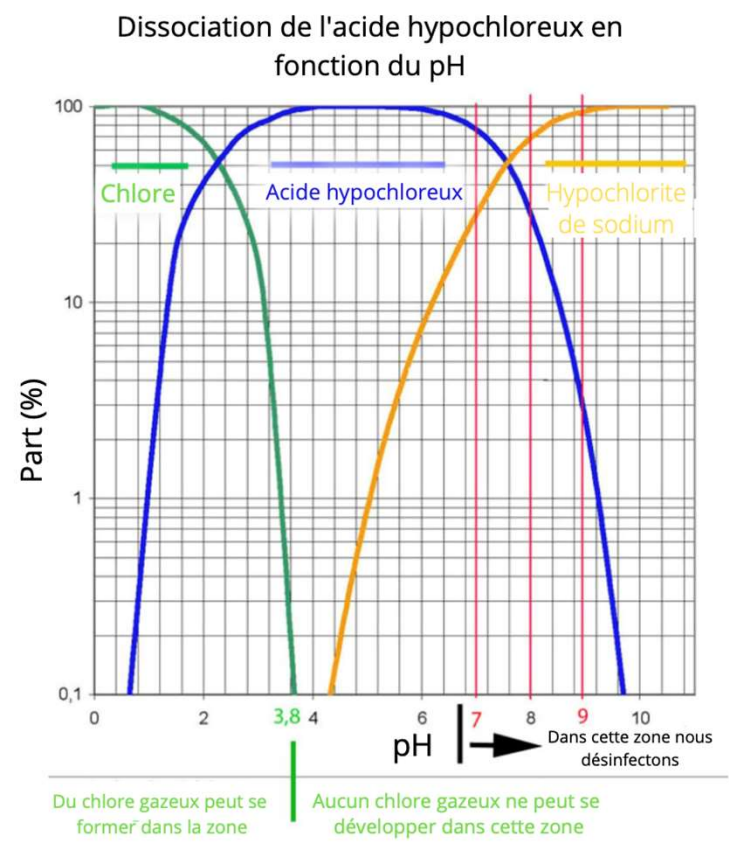
Le design de l'électrolyseur et la méthode de préparation de la saumure (qui font l'objet d'un brevet – EP 4 019 476 A2) induisent un **excès d'hydroxyde de sodium (NaOH)**. En effet **la saumure est préparée à partir d'une eau ultrapure électrochimiquement modifiée dans laquelle les ions OH⁻ sont en excès** de telle manière à avoir un pH compris entre 8,5 et 9,5. **Dans ces conditions la totalité du dichlore (Cl₂) réagit** avec l'hydroxyde de sodium (NaOH).

De plus, en sortie de l'électrolyseur **le pH est d'environ 8,5** (utilisation d'une eau basique pour préparer la saumure + utilisation d'un électrolyseur sans membrane). Dans ces conditions l'hypochlorite de sodium (NaOCl) s'hydrolyse en **acide hypochloreux** se fait :



Projet 2

Electrolyseur pour la production d'un concentré d'acide hypochloreux



0. Production actuelle

→ Production de solutions **non biocides** (concentration en HOCl < 150 ppm) par dilution d'un concentré avec de l'eau pure

OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION

1. Projet 1

→ Production de solutions **biocides** (250 ppm < concentration en HOCl < 2 500 ppm) par dilution d'un concentré avec de l'eau pure

→ Aucune modification de la méthode de production

→ Attente de l'autorisation de produire des solutions biocides non dangereuses à partir du concentré déjà autorisé et d'une méthode de production déjà mise en œuvre

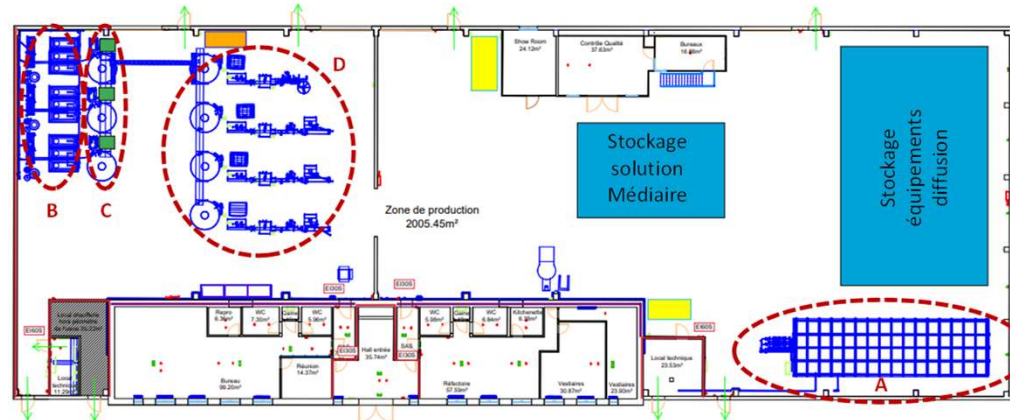
2. Projet 2

→ Production d'un concentré d'acide hypochloreux (concentration en HOCl < 5 000 ppm) en électrolysant une saumure

→ Production des solutions Médiair par dilution d'un concentré avec de l'eau pure

→ **Réalisation du projet prévue courant 2023**

Gestion de l'eau



Consommation maximale d'eau	Etape production	Fréquence	Plage horaire	Quantité maximale	Débit <u>fixe</u>
	Zone A	Quotidienne	22h00 – 6h00	120 m3	18 m3/h

Rejet dans le réseau d'eau usée	Etape production	Fréquence	Plage horaire	Quantité maximale	Débit maximal	Nature du rejet
	Zone B	Quotidienne	8h – 17h	42 m3	4,5 m3/h	Eau potable
	Zone C	Mensuelle	En journée	6 m3	4 m3/h	<ul style="list-style-type: none"> Chlorure de sodium (NaCl) : concentration maximale 0.15% Acide hypochloreux (HClO) : concentration maximale 0.01%
	Zone D	Trimestrielle	En journée	8 m3	4 m3/h	<ul style="list-style-type: none"> Hypochlorite de sodium (NaOCl) : concentration maximale 0.01% Hydroxyde de sodium (NaOH) : concentration maximale 0.01% Eau ultrapure : Ad. 100%

Réduction de la consommation en eau

→ En fonctionnement normale :

Réduction de la fréquence des phases de rinçage des réservoirs. Dès un changement de production (passage d'un produit Médiar à un autre), les réservoirs de 9000 litres devaient être rincés pour évacuer le précédent produit Médiar présent dans le volume mort du réservoir. L'automate DesPilot calculant la quantité d'eau pure et la quantité de concentré nécessaire à la production a été modifié pour prendre en compte la solution déjà présente dans les réservoirs pour atteindre l'objectif de production. Le rinçage des réservoirs n'est donc plus systématique. Il n'a lieu que lors de la maintenance des réservoirs : à une fréquence mensuelle pour les 3 réservoirs de production (zone C) et trimestrielle pour les 4 réservoirs tampons (zone D).

→ En fonctionnement dégradée :

Ajout d'une recirculation vers le réservoir d'eau de ville (zone A). En cas de montée en pression de la conduite acheminant l'eau de ville vers la zone de production d'eau pure (zone B), l'eau est redirigée vers le réservoir d'eau de ville grâce à un clapet de surpression.

Ajout de vanne automatique au niveau de la production d'eau pure (zone B). Si la pression de travail dans le système de production d'eau pure n'est pas respectée (trop faible = fuite ; trop forte=réservoir d'eau pure plein), le système est automatiquement mis à l'arrêt et les vannes en entrée et sortie du système sont fermées.

Absence de rejet de solutions Médiar dans le réseau

→ En fonctionnement dégradé :

Zone de production (zone C). **La production de solution Médiar est entièrement automatisée.** L'automate est programmé pour interdire toute production dont le volume final dépasse la capacité du réservoir de production (9000 litres) en tenant en compte du volume de solution déjà présent dans le réservoir (volume mort par exemple). Les réservoirs sont néanmoins équipés de capteurs de niveau permettant la fermeture automatique des vannes et l'arrêt des équipements si le niveau haut des réservoirs est atteint.

Zone de mise en bouteille (zone D). **Les réservoirs tampon en amont de la zone de mise en bouteille ne sont pas reliés au réseau d'eau usée.** Ils sont équipés de capteurs de niveau permettant la fermeture automatique des vannes et l'arrêt des équipements si le niveau haut des réservoirs est atteint. En cas de défaillance de ces capteurs, le trop plein est évacué dans des bidons de trop plein (cf photo ci-dessous) lui-même équipé d'un capteur de niveau. Le capteur de niveau déclenche une alarme dès qu'il détecte la présence de liquide à l'intérieure du réservoir.



Lien vers « *Synthèse déchet* »

Analyses des risques

- ➔ **Visite ITM le 23 mars 2022**
 - ➔ L'ensemble des remarques ont été intégrées dans l'analyse des risques interne
- ➔ **Analyse de risque interne**
 - ➔ Incluant un plan d'action pour la lever des risques identifiés (sécurité / environnement / perte d'exploitation)
- ➔ **Analyse de risque réalisée par Vinçotte**
- ➔ **Suivi formation / habilitation du personnel**
 - ➔ cf. matrice de compétence

Conclusions

DEMANDE D'AUTORISATION pour produire :

→ Produits biocides

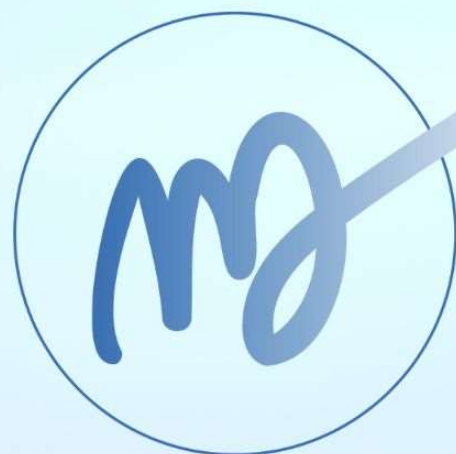
- ☐ Non dangereux (*pas de pictogramme*)
- ☐ Eco-responsables (*l'acide hypochloreux est produit naturellement par nos globules blancs*)
- ☐ Très efficaces (*principe de production reconnu par l'ECHA – Agence européenne des produits chimiques + de nombreuses normes européennes pour l'efficacité bactéricide, virucide et fongicide déjà passée via le consortium DHI*)
- ☐ Correspondant déjà aux **besoins de nombreux collaborateurs luxembourgeois** et français

→ Dans un 1^{er} temps, suivant une méthode de production déjà mise en place

- ☐ Simple dilution d'un concentré d'acide hypochloreux (*produit chimique non dangereux*)

→ Dans le respect de la consommation en eau journalière maximale déjà accordée par la ville de Mondercange

→ Dans un soucis d'amélioration continue en terme de maîtrise des risques *sécurité du travailleur / environnementaux*



Médiair
by **Luxhyconfort** 

12 rue de l'industrie L-3895 Foetz
Luxembourg
contact@bbdistrilux.lu