

GUIDE LAVAGE

DES EMBALLAGES ALIMENTAIRES RÉEMPLOYABLES EN VERRE V2 2026

CITEO EMBALLAGES MÉNAGERS ET PAPIERS

adelphe

Présentation du Guide du Lavage 2026

Nous sommes ravis de vous présenter la version finalisée du Guide du Lavage 2026, un outil stratégique conçu pour accélérer et sécuriser vos projets de réemploi.
Ce guide a été pensé pour vous offrir une lecture claire, opérationnelle et immédiatement actionnable.

À qui s'adresse ce guide ?
Aux équipes Qualité, Production, RSE, Packaging… à toutes les fonctions impliquées dans la mise en place ou la structuration d'une filière de réemploi au sein de votre organisation.

Pour quels secteurs ?
Pour l'ensemble des metteurs en marché de produits conditionnés en verre souhaitant déployer une offre de réemploi fiable, performante et conforme aux standards émergents du secteur.

Un objectif clair : sécuriser votre externalisation du lavage
Fruit des essais Citeo et de l'expertise de nos partenaires techniques, ce guide constitue un référentiel opérationnel complet.
Il vous aide à :

- Définir des standards d'exigence communs pour vos contenants en verre,
- Évaluer la maturité et la fiabilité de vos futurs prestataires grâce à une grille d'audit détaillée,
- Structurer votre démarche de réemploi sur des bases solides et maîtrisées.

Une édition 2026 enrichie et renforcée
Cette nouvelle version marque une étape importante : elle intègre désormais les enseignements issus de nos **essais-métiers 2025**.
Un soin particulier a été apporté à la **partie 4**, qui décrypte pas à pas chaque étape opérationnelle du processus : lavage, séchage, mirage, palettisation, houssage.

Ce qui change concrètement

- **Une expertise terrain renforcée** : des recommandations précises, directement issues des essais et du retour d'expérience de nos experts.
- **Un niveau d'exigence clarifié** : des objectifs qualité concrets pour garantir la performance et la satisfaction des metteurs en marché.

Mise à jour juillet 2026 : des compléments ont été apportés à la section « Cibles allergènes ». En s'appuyant sur les travaux poursuivis par CITEO au 1er semestre 2026 et sur des échanges avec des experts en allergologie, les protocoles de qualification et de contrôle allergène ont été renforcés et adaptés.

Nos équipes restent pleinement mobilisées pour vous accompagner dans la mise en œuvre de vos projets de réemploi et répondre à toutes vos questions.

TABLE DES MATIÈRES

	Préambule	**3**
	Définitions	**5**
1.	**Contexte**	**7**
2.	**Caractéristiques des contenants traités dans le cahier des charges**	**9**
2.1	Emballages concernés	9
2.2	Revêtement de surface et rodage	9
2.3	Systèmes d'étiquetages	9
2.4	Les étapes de la boucle de réemploi	10
3.	**Gestion des casses et non-conformités**	**11**
4.	**Niveau de performance minimal attendu et moyens de contrôle**	**12**
4.1	Niveau de performance minimal attendu et de moyens de contrôle à l'étape de tri	12
4.2	Lavage	12
4.3	Séchage	20
4.4	Mirage	21
4.5	Palettisation	23
4.6	Houssage	24
4.7	Contrôle de l'air ambiant	25
4.8	Traitement de l'eau de production	30
4.9	Traitement de l'eau usée	31
4.10	Les équipements de contrôle et de maintien des concentrations en produits de lavage	32
4.11	Niveau de performance minimal attendu pendant le transport vers le conditionneur	33
4.12	Produits lessiviels et compatibilité avec le label « Agriculture Biologique »	34
5.	**Protocole d'audit des partenaires laveurs et grille d'audit associée**	**35**
6.	**Sécurité sur les installations de charge et de recharge**	**36**
7.	**Tableau comparatif des deux versions du Guide Lavage**	**37**
	Conclusion	**38**
	Annexes	**39**

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

PRÉAMBULE

CITEO accompagne le déploiement du réemploi des emballages en France. Le cahier des charges « REP Emballages ménagers » définissant les missions de CITEO, prévoit que ce dernier participe à l'atteinte de l'objectif de 10 % d'emballages réemployés mis en marché en France en 2027 fixé par l'article L. 541-1 du code de l'environnement.

Conformément à l'article 65 de la loi n°2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, l'éco-organisme définit des gammes standards d'emballages réemployables afin de permettre notamment la vente des produits suivants dans des emballages réemployables :

- **bières**
- **boissons non alcoolisées**
- **conserves et confitures**
- **crèmes et yaourts**
- **fromage**
- **plats préparés**
- **plats destinés à la vente à emporter et à la restauration livrée**
- **poisson**
- **viande**
- **vins**

Ces gammes standards sont composées d'au moins deux emballages de capacités différentes.

Les emballages standards définis par CITEO seront utilisés par les acteurs de la chaîne de valeur du réemploi. Pour être effectivement réemployable, un emballage doit d'abord être produit avec certaines caractéristiques. Puis, une fois utilisé, il doit être lavé de manière à le rendre apte à une nouvelle rotation.

Le présent document est un guide sur le niveau de performance minimal attendu pour la qualité des emballages alimentaires en verre lavés mis à disposition des industriels Clients de CITEO ou autres acteurs de la boucle.

Ce Guide constitue la version révisée du Guide Lavage publié en janvier 2023 [1]**.** Dans la suite du document, V1 correspondra à la première version du *Guide Lavage* et V2 correspondra à sa deuxième version, publication actuelle (2026).

Utilisation du document

Ce document pourra être utilisé par :

- **Des industriels de l'agro-alimentaire ou leurs partenaires** qui veulent un niveau de qualité uniforme pour l'ensemble de leurs emballages
- **Des gestionnaires de parc d'emballages réemployables** pour s'assurer du respect de la qualité tout au long du cycle de vie des emballages
- **Des acteurs du lavage et du tri** pour suivre les recommandations émises, prendre connaissance des critères de résultats attendus.

Le terme « qualité » intègre les critères relatifs à l'hygiène, la sécurité alimentaire, l'intégrité, et l'esthétisme des emballages réemployables/és en verre.

1. Le chapitre « Contexte » détaille la démarche globale de CITEO sur le lavage au sein de laquelle la révision du *Guide Lavage* s'inscrit

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

Champs d'application

Ce document a été pensé dans le cadre du développement d'emballages standardisés pour réemploi en verre (bouteilles et bocaux). Il peut s'appliquer également à des emballages propriétaires en verre dans le cas où ces emballages seraient conçus pour le même usage.
Il s'applique aux étapes de collecte, tri, lavage alimentaire, inspection et transport de la boucle de réemploi. Le réemploi de ces emballages peut alors être organisé dans le cadre d'un système mutualisé avec un parc d'emballages commun à plusieurs industriels. C'est dans ce cadre que ce guide a été construit. Il peut cependant être appliqué dans le cadre d'emballages propriétaires non partagés.

Méthode de travail

La version V2 de ce document a été élaboré par CITEO en partenariat avec des experts de l'hygiène et du verre ainsi que différents acteurs experts dans leur domaine : des équipementiers de machines de centre de lavage, l'ASPEC pour l'expertise du traitement de l'air.
Des Metteurs en marché ou Industriels de l'agroalimentaire de bouteilles et de bocaux ont été sollicités pour avis. Le document pourra être mis à jour au regard des évolutions techniques et du contexte normatif.

Ce document est la propriété intellectuelle de CITEO.



Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

DÉFINITIONS

1. **Allergène :** Substance pouvant provoquer une réaction immunitaire chez certaines personnes sensibles. La maîtrise des allergènes est essentielle pour éviter toute contamination croisée entre produits différents

2. **ASPEC (Association pour les Salles propres et les Environnements contrôlés) :** organisme français expert en matière de salles propres, acteur de normalisation dans ce secteur

3. **Bande d'abusage :** c'est une zone spécifique de l'emballage (souvent une bande en relief ou en creux) prévue pour recevoir les frottements, chocs ou usures liés à la manipulation, au transport et au stockage

4. **Baskets (ou Paniers de Lavage) :** Les Baskets sont les supports modulaires situés à l'intérieur des laveuses. Ils ont pour fonction de positionner et de maintenir rigidement les emballages (bouteilles, bocaux…) durant tout le cycle de lavage

5. **Contamination croisée :** Transfert involontaire de micro-organismes ou allergènes d'un produit à un autre via les emballages réemployés

6. **CTU (Conditionnement Thermique Unitaire) :** unité de mesure de l'effet du traitement thermique sur un produit conditionné, utilisée pour garantir la sécurité sanitaire tout en préservant la qualité

7. **Détergent :** Produit chimique utilisé pour éliminer les salissures, graisses et résidus sur les emballages. Il doit être compatible avec un usage alimentaire et facilement rinçable

8. **EBI (Empty Bottle Inspection) :** Process visant à s'assurer que l'emballage est visuellement propre, sans dommage ni résidus visuels, notamment aux endroits critiques (filetage, embossage, etc.)

9. **ELISA (de l'anglais *enzyme-linked immunosorbent assay,* littéralement « technique d'immunoadsorption par enzyme liée », c'est-à-dire technique immuno-enzymatique sur support solide) :** la méthode immuno-enzymatique ELISA est un examen de laboratoire qui permet la détection d'un antigène ou d'un anticorps dans un échantillon

10. **FAT (Factory Acceptance Test) :** Test d'acceptation en usine pour vérifier le bon fonctionnement de l'équipement sur son lieu de fabrication

11. **HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) :** Il s'agit d'une méthode qui permet de prévenir et d'identifier les dangers liés aux pratiques d'hygiène alimentaire

12. **Irisation :** L'irisation est un phénomène d'usure réemploi de l'emballage et décrivant le fait que la surface de l'emballage devient irisée

13. **Laveuse :** Une laveuse est une machine de nettoyage industriel qui lave des emballages

14. **Laveuse aspersion :** Une laveuse aspersion est une machine de nettoyage industriel qui lave des emballages en projetant de l'eau, chauffée et contenant des produits détergents sous pression directement sur la surface des emballages

15. **Laveuse immersion :** Une laveuse immersion est une machine de nettoyage industriel qui lave des emballages en les plongeant directement dans un bain de solution aqueuse, chauffé et contenant des produits détergents

16. **Laveuse immersion « double end » :** Une laveuse double end fait référence à la configuration physique de la laveuse industrielle et à la manière dont les bouteilles entrent et sortent de la machine. L'entrée des emballages sales se fait à une extrémité de la laveuse et la sortie des emballages propres à l'extrémité opposée

17. **MeM (metteurs en marché) :** Un metteur en marché au sens de la Responsabilité Élargie du Producteur (REP) représente toute entreprise commercialisant des emballages ou produits emballés sur le marché français

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

18. **Microbiologie :** Science qui étudie les micro-organismes (bactéries, levures, moisissures, virus). En lavage industriel, elle concerne la maîtrise de la charge microbienne sur les emballages afin de garantir leur sécurité sanitaire

19. **Mirage :** Opération de contrôle visuel (souvent automatisée) permettant de détecter les défauts, impuretés ou corps étrangers dans un emballage

20. **Osmosée (eau) :** Eau passée au travers d'un osmoseur, pure, sans odeur, débarrassée de l'arrière-goût de chlore ainsi que des différentes substances indésirables et polluantes

21. **PCR (Polymerase Chain Reaction) :** La méthode PCR est une technique de biologie moléculaire qui permet d'amplifier très rapidement et de façon ciblée un fragment d'ADN

22. **Rebut :** Le rebut est le fait de ne pas valider le niveau de qualité final de l'emballage qui sera selon l'état de ce-dernier, soit repassé au lavage, soit jeté.

23. **Rinçag**e : Phase du cycle de lavage consistant à éliminer les résidus de détergent ou de salissures par eau de qualité supérieure

24. **SAT (Site Acceptance Test) :** Test d'acceptation après livraison de l'équipement pour vérifier son bon fonctionnement sur le lieu auquel il a été destiné

25. **Séchage :** Étape visant à éliminer l'humidité résiduelle sur les emballages, afin d'éviter la prolifération microbienne et de faciliter le stockage

26. **Siccité :** La siccité est le caractère sec d'un emballage

27. **TACT (Température/Action mécanique/Chimie/Temps) :** Ce sont les 4 paramètres de la Boucle de Sinner permettant d'améliorer la performance de lavage

28. **Traçabilité :** Ensemble des procédures permettant de suivre le parcours des emballages réemployés (lavage, contrôle, remise en circulation), garantissant la conformité réglementaire et la sécurité

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

1. Contexte

Dans le cadre du déploiement du dispositif de réemploi pour les emballages alimentaires en GMS (Démarche ReUse), CITEO reconnaît les **enjeux sanitaires** majeurs liés à la mise en place de centres de lavage pour la gestion et la mise à disposition d'emballages réutilisables destinés aux metteurs en marché.

Pour maîtriser l'étape cruciale du lavage de la boucle de réemploi, la mise en oeuvre des actions de CITEO se résume en 4 piliers qualité.

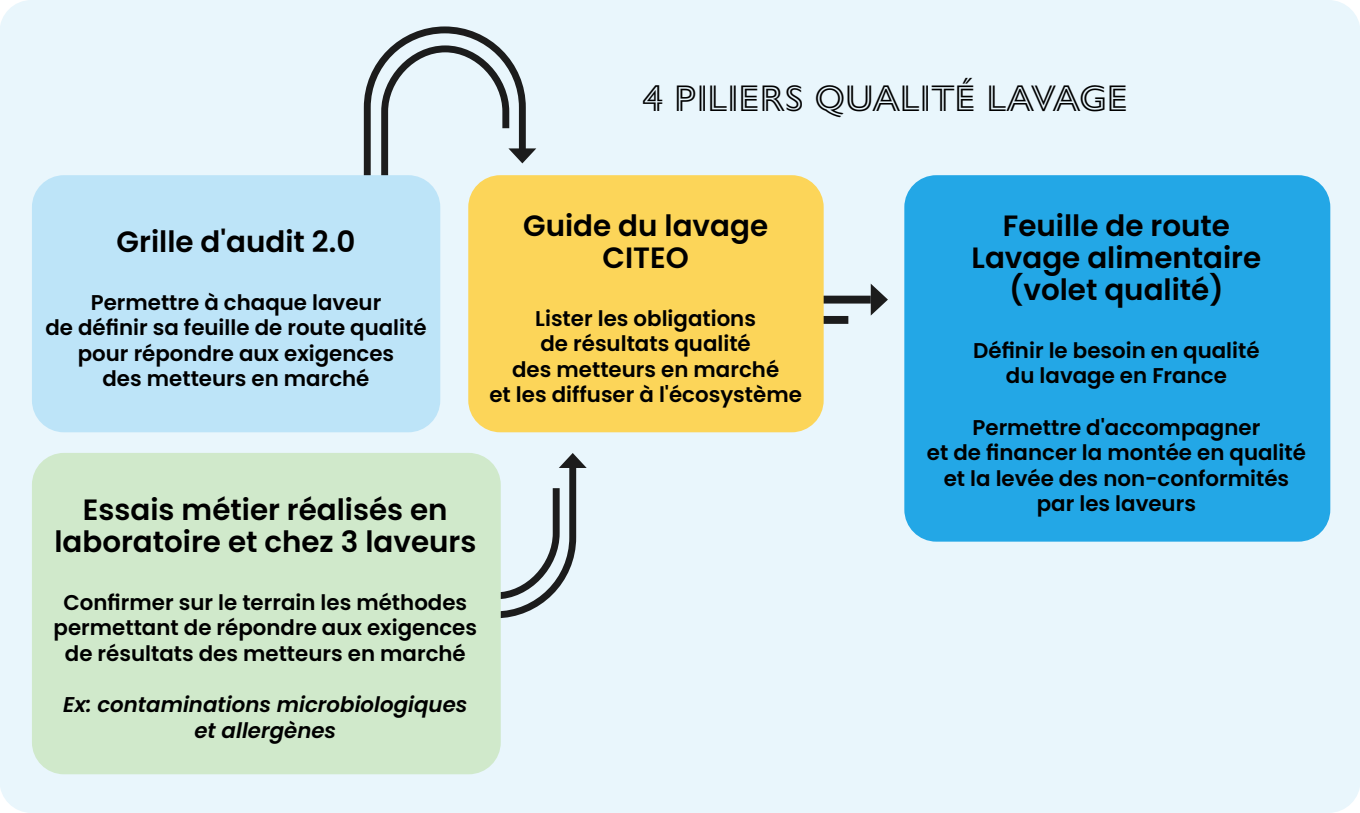
Une Grille d'audit a été développée avec des organismes certificateurs et les parties prenantes de l'écosystème du réemploi pour permettre à chaque laveur de définir sa feuille de route qualité pour répondre aux exigences des metteurs en marché (le chapitre « ***Protocole d'audit des partenaires laveurs et grille d'audit associée*** » détaille l'utilisation de cette Grille d'audit).

Poursuivant son rôle de facilitateur, CITEO a élaboré un **dossier sanitaire** à destination des les laveurs. Cet outil a pour objectif de **formaliser la preuve de la maîtrise des enjeux sanitaires** et de garantir une **réponse exhaustive aux attentes des MeM.** Il contribue ainsi directement à renforcer la confiance et la transparence entre les centres de lavage et leurs partenaires. Il est à disposition sur simple demande auprès de l'équipe réemploi de CITEO.

De plus, des essais métiers ont été réalisés pour confirmer sur le terrain les équipements et les paramètres permettant de répondre aux exigences des metteurs en marché.

C'est sur la base des enseignements tirés de ces travaux que le présent guide du lavage a été mis à jour.

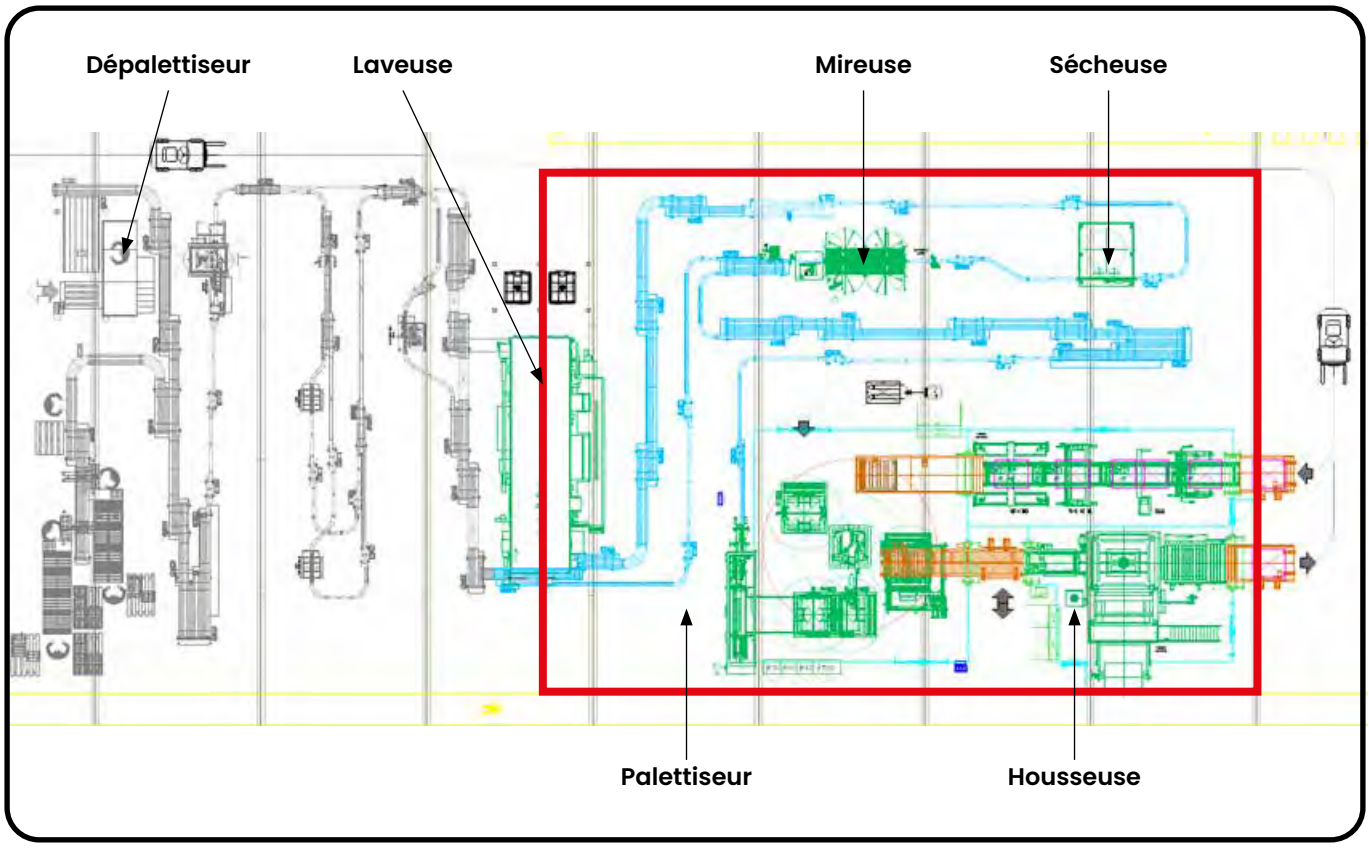
Ce Guide a pour vocation d'accompagner la montée en compétences des laveurs. Il va de pair avec la Feuille de route Lavage alimentaire qui permettra à CITEO d'accompagner et de financer la montée en compétences des laveurs sur le volet qualité.



Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

Une ligne de lavage-type contient les équipements suivants :

- Une laveuse
- Une sécheuse
- Une mireuse
- Un palettiseur
- Une housseuse
- Des équipements de traitement de l'air (salle propre en rouge sur le schéma)



Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

2. Caractéristiques des contenants traités dans le cahier des charges

2.1 Emballages concernés

Les emballages traités dans ce guide sont les pots en verre, bouteilles en verre avec goulot étroit ou large visant à contenir des produits alimentaires issus de l'agriculture traditionnelle et biologique.

2.2 Revêtement de surface et rodage

Certains emballages peuvent également être amenés à être traités via du traitement à froid et à chaud dans le but de prolonger la durée de vie de l'emballage. La quantité de traitement à chaud peut avoir un impact à l'étape de lavage et provoquer l'apparition d'un phénomène d'irisation.

FOCUS RÉGLEMENTAIRE

Tout revêtement de surface devra être compatible avec la liste positive des substances autorisées au niveau réglementaire. Le cadre juridique qui s'applique est donc celui du règlement CE n°1935/2004 qui décrit les directives spécifiques auxquelles les matériaux qui entrent en contact avec les denrées alimentaires, comme c'est le cas pour les matériaux destinés aux emballages, doivent se conformer. Cette réglementation stipule notamment que les matériaux en contact avec les aliments ne doivent pas libérer de composants qui soient nocifs à la santé du consommateur. Le règlement CE 2023/2006 vient compléter cette loi en énonçant les bonnes pratiques à respecter lors de la fabrication des matériaux en question.

Les emballages pourront être écartés du dispositif dès lors que leur niveau de rodage et de rayure aura dépassé le niveau acceptable défini en commun par les propriétaires / référents de l'emballage et l'ensemble des utilisateurs du parc d'emballage, si pertinent. Le critère d'élimination est à définir et fera l'objet d'une précision dans une prochaine version du *Guide Lavage.* Ce critère pourra tenir compte du niveau de brillance des emballages ou de la largeur de la bande d'abusage qui peuvent être détectés à l'étape d'inspection post-lavage via une mireuse.

Ces traces d'usure apparaissent le plus souvent au niveau de la ligne de conditionnement sur les convoyeurs. Certains paramètres sur les lignes industrielles, comme la pression des contenants entre eux, permettent de limiter ce phénomène.

2.3 Systèmes d'étiquetage

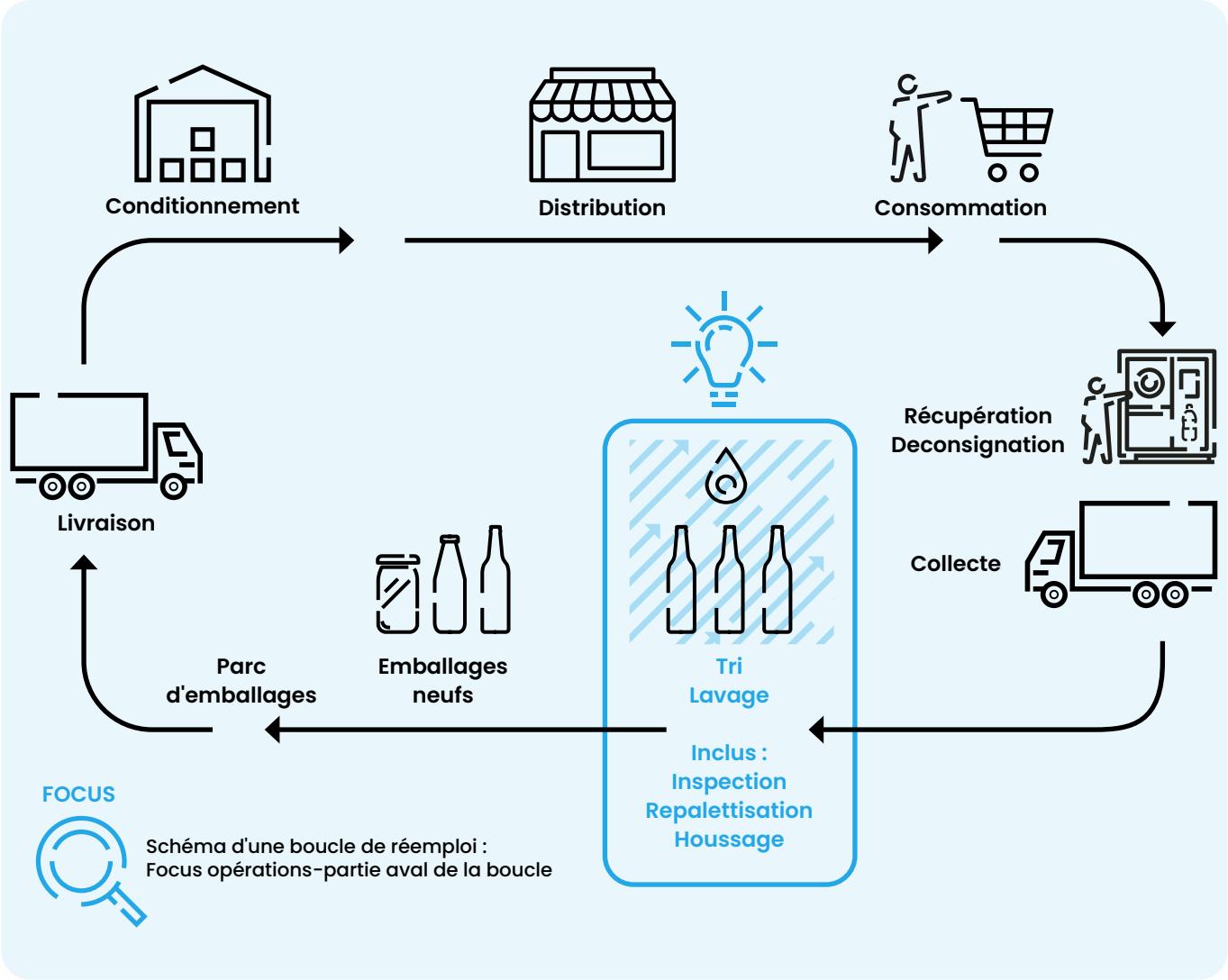
Il est nécessaire que les emballages soient munis d'étiquettes compatibles avec le cahier des charges défini par le laveur.
D'autres paramètres indépendants des caractéristiques de l'étiquette tels que le temps et les conditions de stockage (température, intempéries…), y compris chez le consommateur, influent sur l'enlevabilité des étiquettes.

CITEO prévoit pour fin 2026 un guide de recommandations sur les étiquettes (reemploi@CITEO.com pour davantage de précisions à ce sujet).

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

2.4 Les étapes de la boucle de réemploi

Ce document se focalise sur les étapes suivantes de la boucle de réemploi :



FOCUS

Schéma d'une boucle de réemploi :
Focus opérations-partie aval de la boucle

- **L'étape de tri** permet de trier les emballages par référence et d'écarter les premières non-conformités ostentatoires (emballages non-référencés, emballages cassés…).
  Elle peut être réalisée manuellement par un opérateur ou grâce à une trieuse optique.
- **L'étape de lavage** permet de nettoyer et désinfecter les emballages.
- **L'étape d'inspection** permet de valider la qualité de l'emballage d'un point de vue microbiologique (flore microbienne, pathogènes, etc.) et physique (corps étrangers, ébréchures…) après le lavage.

Également contraintes à des exigences qualité, les étapes de repalettisation, de houssage et de transport sont évoquées.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

3. Gestion des casses et non-conformités

Un parc d'emballages réemployés doit être renouvelé par rapport aux casses et éjections des emballages pour cause de non-conformité. Afin de mieux anticiper ce renouvellement, les données suivantes devront être recensées.

$$\text{REBUT À L'ÉTAPE DE TRI (\%)} = \frac{\text{Nombre d'emballages rejetés à l'étape de tri}}{\text{Nombre d'emballages à l'entrée de l'étape de tri}}$$

$$\text{REBUT À L'ÉTAPE DE LAVAGE/INSPECTION (\%)} = \frac{\text{Nombre d'emballages rejetés à l'étape d'inspection}}{\text{Nombre d'emballages à l'entrée de l'étape d'inspection (ou nombre d'emballages lavés)}}$$

Ces données permettront d'établir des valeurs cibles moyennes et des écarts à la moyenne à ne pas dépasser. L'analyse de l'historique des taux de rebut permettra d'identifier les facteurs pouvant les influencer comme la saisonnalité, les contraintes de certains procédés de conditionnement, le nombre de rotations moyen ou l'âge moyen du parc.

Concernant les non-conformités AVANT lavage :

Certaines entraînent une mise au rebut des emballages.

- Emballages non référencés (ne font pas partie des parcs gérés et seront écartés par la trieuse optique ou l'opérateur de tri)
- Présence d'ébréchés visibles repérables et écartés par l'opérateur de tri
- Marques d'usure importantes repérables et écartés par l'opérateur de tri
- Présence de corps étrangers non alimentaires repérables et écartés par l'opérateur de tri
- D'autres impliquent uniquement une action avant un nouveau passage par l'étape de tri (ex. présence de capsule ou bouchon sur l'emballage)

Concernant les non-conformités APRÈS lavage :

- Certaines impliquent la mise au rebut de l'emballage.
  - Présence de bouteilles ébréchées, fêlées ou anormalement rayées écartées par la mireuse
  - Marques d'usure trop importantes, bouteilles écartées par la mireuse
  - Persistance de corps étrangers après lavage écartés par la mireuse
- D'autres impliquent uniquement une action avant un nouveau passage par la laveuse :
  - Présence de résidus alimentaires
  - Résidus d'étiquettes

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4. Niveau de performance minimal attendu et moyens de contrôle

Les emballages réemployés et particulièrement leur passage par une étape de lavage externalisé soulèvent de nouvelles questions au sujet de la qualité et du transfert de responsabilité. Cette partie a pour vocation d'accompagner les metteurs en marché dans la construction du cahier des charges qualité les unissant avec leurs prestataires laveurs. Certaines normes existent déjà et permettent de couvrir une grande partie des thèmes abordés par la suite (ex : ISO 22000, DIN 10534, ISO 9001, ISO 14000, IFS ...).

4.1 Niveau de performance minimal attendu et moyens de contrôle à l'étape de tri

Qu'elle soit manuelle au début des opérations des boucles de réemploi ou automatique lorsque la volumétrie le nécessitera dans le futur , l'étape de tri devra permettre la mise au rebut de contenants sur la base des critères suivants :

- **Modèle référencé dans le catalogue de références des contenants réemployables :** les contenants différents du catalogue seront mis au rebut à destination du recyclage.
- **Intégrité physique du contenant :** les contenants brisés/ébréchés/fissurés seront mis au rebut.
- **Présence de corps étrangers :** les contenants présentant des débris tels que cigarettes/paille/morceau de verre/nuisibles... seront mis au rebut.
- **Esthétique :** les contenants ne satisfaisant pas les critères prédéfinis de rayures/perte de teinte/transparence conforme seront mis au rebut.

Les contenants non mis au rebut seront regroupés par référence en attente de lavage.

4.2 Lavage

Objectif : Ramener le verre à un un niveau de qualité et de salubrité équivalent à la sortie verriers grâce au lavage. C'est-à-dire, l'absence d'allergènes (non détectés), de levures et de moisissures. La conformité pour la flore totale repose sur un seuil cible inférieur à 100 UFC/emballage, avec une tolérance admise entre 100 et 300 UFC pour 20 % maximum des échantillons (ex : soit 4 emballages sur 20 en qualification et 1 sur 5 en routine).

Pourquoi le Lavage est-il Essentiel ? Le lavage est une étape absolument critique et indispensable dans le cycle de réemploi des emballages en verre.

Après consommation, les emballages sont retournés dans un état souillé et inconnu. L'objectif de l'étape de **nettoyage et de désinfection** est de restaurer l'intégrité et la propreté des emballages pour qu'ils répondent aux standards de qualité (sortie verriers) des metteurs en marché.

Cette opération est fondamentale pour garantir la santé et la sécurité des consommateurs. Elle permet de remettre les emballages dans un état **parfaitement sain et hygiénique (équivalent à la qualité sortie verriers)** avant qu'ils ne soient remis sur le marché par les metteurs en marché pour une nouvelle utilisation.

Plus précisément, l'étape de lavage est conçue pour neutraliser et éliminer les **quatre catégories de risques sanitaires** majeurs associés aux contenants usagés :

1. **Risques Microbiologiques :** Élimination des bactéries, virus, levures et moisissures qui pourraient être nocifs pour la santé humaine.
2. **Risques Allergènes :** Nettoyage rigoureux pour retirer toute trace d'allergènes alimentaires (gluten, arachides, lait, etc.) afin de prévenir des réactions graves chez les consommateurs sensibles.
3. **Risques Chimiques :** Suppression de tout résidu de produits chimiques (détergents, produits de remplissage précédents, etc.) susceptible de contaminer le nouvel aliment ou boisson.
4. **Risques Physiques :** Suppression des corps étrangers éventuels.

En assurant cette désinfection complète, chaque emballage réemployé sera sûr et de qualité.

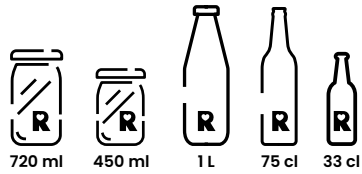
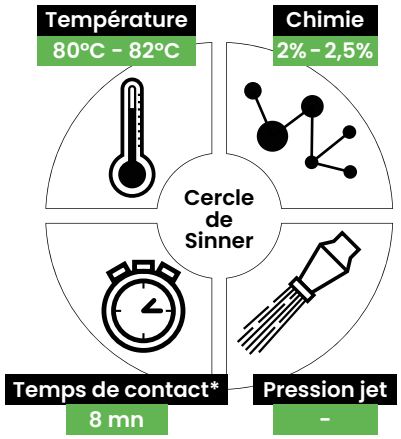
Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.2.1 Conditions d'essais métiers CITEO

Dans le cadre du **déploiement du réemploi mutualisé en France** et face à l'**absence d'études normatives** sur le sujet, CITEO a mené sur 2024 et le 1er semestre 2025 une **campagne d'essais de lavage** de contenants en verre type bouteille et bocal. Cette initiative visait à **qualifier les performances des systèmes de lavage** existants, en particulier au regard des **enjeux sanitaires** majeurs.

L'objectif principal était d'approfondir les connaissances relatives au lavage **des emballages réemployables pour l'atteinte d'un niveau de propreté "qualité verrière".**

Les conditions des essais de lavage sont présentées dans le tableau ci-après :

Catégorie	Description Détaillée	Objectif/Précisions Clés
Parties prenantes	Essais menés avec des centres de lavage français et un laboratoire spécialisé.	Assurer la rigueur scientifique et la pertinence opérationnelle des tests.
Risques Sanitaires Testés	1. Microbiologie 2. Allergènes 3. Chimie	Ces trois risques majeurs ont été pris en compte lors de la contamination.
Échantillonnage	**≈ 400 bouteilles** de différentes références. **≈ 489 bocaux** de différentes références. Types d'emballages : 	Échantillon représentatif de la diversité des emballages réemployables.
Contaminations	Intentionnelles et contrôlées (avec temps de séchage adapté) : - **Microbiologie :** Bactéries qualifiantes + matrices alimentaires. - **Allergènes :** Préparations contenant des allergènes. - **Chimie :** Produit chimique qualifiant.	Reproduction des pires scénarios de contamination en usage réel.
Conditions de Lavage	 *Ce temps de contact minimal est fixé dans une optique d'optimisation des coûts et de rentabilité pour les centres de lavage. Etant un facteur déterminant de la cadence, il impacte directement la productivité. **Définition** *Cercle de Sinner* Partie 4.2.2.1.	Standardisation des conditions d'essai.
Contrôle Qualité	1. Utilisation de bouteilles témoins stériles. 2. Réalisation de **deux essais** de lavage successifs : le second a été mené avec des **paramètres de lavage augmentés.**	- Éviter les résultats de faux positifs et garantir la fiabilité des données. - Améliorer l'efficacité du lavage.
Résultats	Établissement de recommandations précises.	Fournir une base pour l'atteinte de la qualité verrière en routine opérationnelle.

Les recommandations ci-après ont démontré les meilleures performances pour garantir que la qualité de lavage du verre atteigne celle en sortie verriers.

REMARQUE :

Ces recommandations visent à assurer la qualité de lavage souhaitée. Il est toutefois possible d'utiliser d'autres méthodes pour atteindre les mêmes résultats. Il incombe à chaque acteur d'obtenir des preuves de cette efficacité.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.2.2 Niveau de performance minimal attendu avec recommandation de technologies

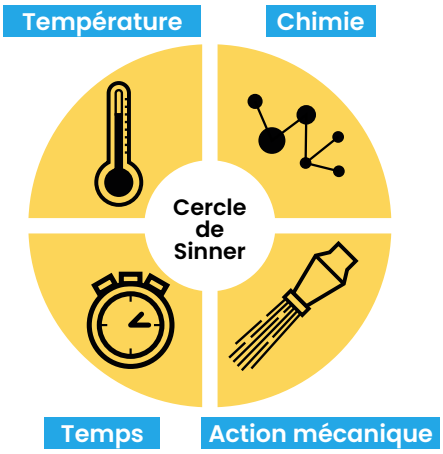
4.2.2.1 Recommandations simples de technologies

A) Technologies de lavage

Pour le lavage des emballages en verre, CITEO recommande le lavage par immersion. Les modes d'action de toutes technologies de lavage se basent sur le ***CERCLE de SINNER*** [2].

Il définit les quatre facteurs pour obtenir un nettoyage efficace : les paramètres TACT

- **Température** (température du bain de soude)
- **Action mécanique** (pression jet de la laveuse)
- **Chimie** (soude à des concentrations données et autres additifs si besoin)
- **Temps** (temps de contact dans le/les bain(s) de soude)



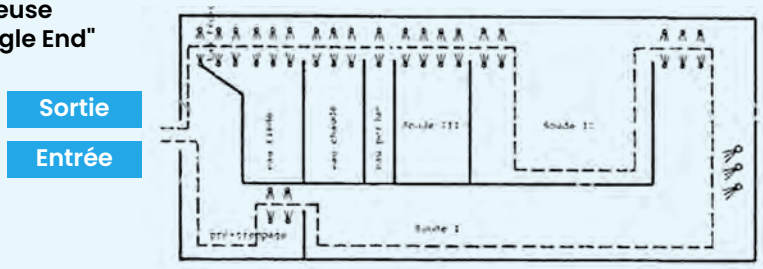
Ce système repose sur le principe de compensation : la diminution d'un ou de plusieurs facteurs doit être intégralement compensée par l'augmentation des autres, afin de garantir des résultats équivalents.

Les résultats obtenus des essais permettent d'établir les recommandations machines suivantes pour les bouteilles et bocaux en verre :

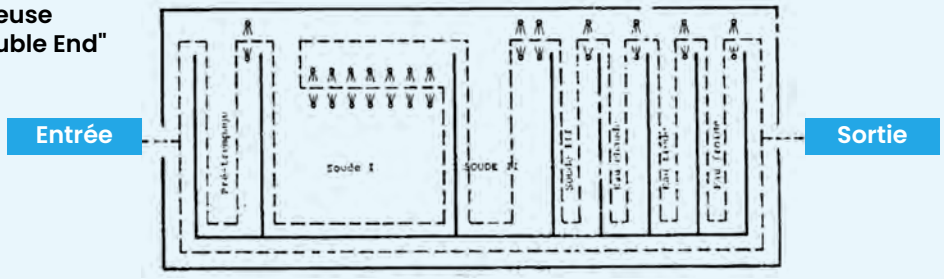
Privilégier un **lavage en immersion** avec une vidange par gravité :

- **Un prélavage : optimise l'action mécanique** pour le dérochage,
- **Un minimum de deux bains de soude :**
  - Optimise le temps de contact, qui est plus long et plus efficient, sans compromettre la productivité,
  - Optimise l'action mécanique par la présence de pression jet entre les deux bains de soude,
  - Optimise l'action chimique et la température grâce à la flexibilité permise par la dualité des bains, permettant de modifier les différents paramètres action chimique et température de chaque bain.
- **En utilisant une laveuse double end :** réduit le risque de contamination croisée en préservant la marche en avant en sortant directement dans la salle propre– cf chapitre dédié.

Laveuse "Single End"



Laveuse "Double End"

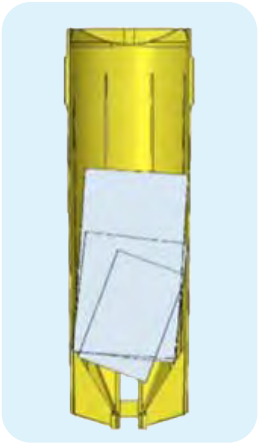


2. A été introduit par le chimiste allemand Herbert Sinner en 1959, travaillant à l'époque pour Henkel. Sinner H., Über das Waschen mit Haushaltwaschmaschinen, Haus und Heim-Verlag, Hambourg : 1960. [Google Scholar]

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

Durant les essais métiers, il a été observé que **les baskets (alvéoles de lavage) peuvent impacter les emballages** (risque de casse, notamment au niveau du goulot ; ou rotation dans le basket - cf schéma de principe illustrant la rotation d'un emballage inadapté au basket).

Il est par conséquent **crucial de mener une étude d'adaptabilité et de correspondance** entre les baskets et les emballages à traiter **lors de la sélection de la laveuse** ou d'entrée de tout nouvel emballage. Cette vérification est essentielle car les baskets conçus pour les **bocaux diffèrent** de ceux prévus pour les **bouteilles.**



B) Paramètres de lavage

Les résultats d'essais métier présentés précédemment, permettent de recommander pour le lavage des emballages en verre bouteille, les paramètres TACT suivants :

- **T**empérature : **Minimum 82°C**
- **A**ction mécanique (Pression jet) : Si la laveuse le permet, utiliser le bon couple pression jet-emballage
- **C**himie : **2,5% de soude**
- **T**emps de contact soude : **8 min minimum**

Et pour les emballages en verre bocaux, les paramètres TACT suivants :

- **T**empérature : **Minimum 80°C**
- **A**ction mécanique (Pression jet) : Si la laveuse le permet, utiliser le bon couple pression jet-emballage
- **C**himie : **2,5% de soude**
- **T**emps de contact soude : **11,5 min minimum**

NB : Au sein de la laveuse, veiller à ce qu'il n'y ait pas d'écart de température supérieur à 40°C pour se prémunir du choc thermique.

C) Processus de lavage

Une ligne de lavage recommandée est structurée en différentes zones de traitement pour assurer une propreté optimale. Les étapes typiques comprennent :

- **Vidange :**

Objectif : *Eliminer les gros contaminants par gravité.*

- **Prélavage(s)**

Objectif : *Éliminer les gros contaminants ou les résidus facilement solubles. Permet de préserver la qualité du bain principal. Devra utiliser au maximum de l'eau de recyclage et pourra contenir de la soude caustique.*

- **Lavage Principal ou Premier Lavage Caustique**

Objectif : *Éliminer la majorité des salissures tenaces et le maximum des étiquettes. Utilisation d'un détergent ou d'une solution chimique concentrée.*

- **Deuxième Lavage caustique**

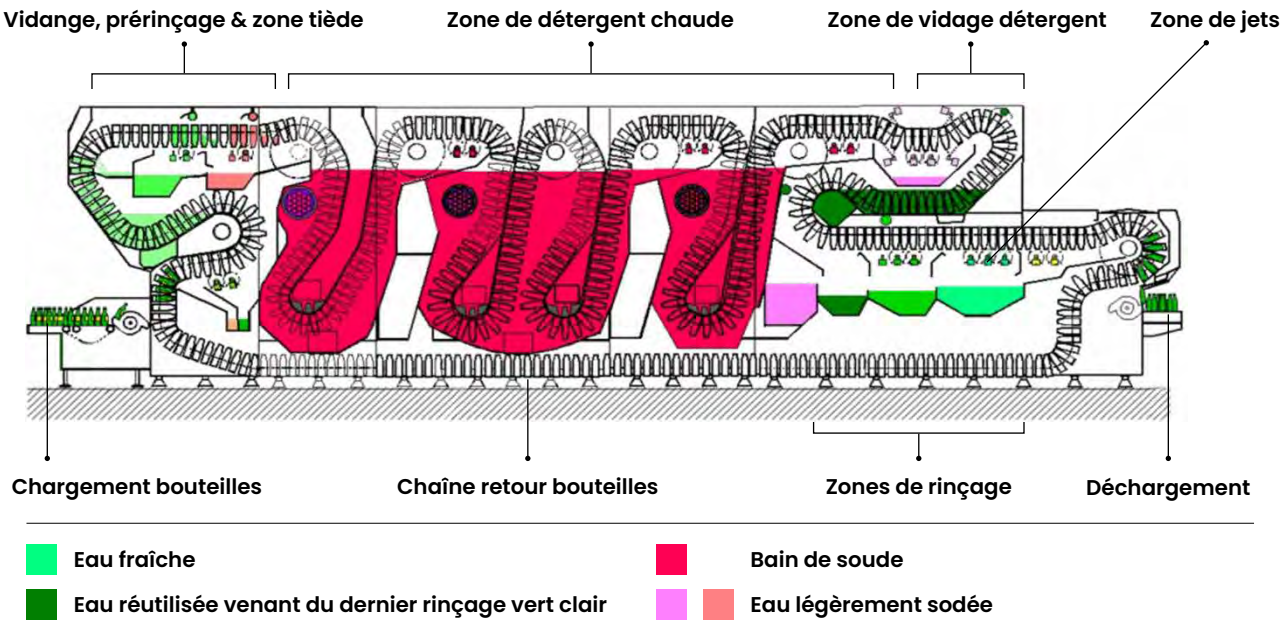
Objectif : *Affiner le nettoyage et enlever les salissures persistantes.*

- **Série de Rinçages**

Rinçages Intermédiaires **:** *2 à 3 étapes successives pour diluer et éliminer toute trace de détergent chimique. Ces rinçages peuvent être faits avec de l'eau recyclée provenant du rinçage final. L'avant-dernier bain pourra contenir de l'acide péracétique à une concentration à définir avec le fournisseur de la laveuse.*

Rinçage Final **:** *La dernière étape, toujours réalisée avec de l'eau neuve (osmosée inverse) avec une désinfection permanente ou périodique pour garantir une eau saine.*

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO



4.2.2.2 Niveau de performance minimal attendu sur les emballages en sortie de lavage

A) Critères globaux

Les exigences de nettoyage et de désinfection doivent garantir que l'emballage réutilisé atteigne une qualité comparable à celle d'un emballage neuf (sortie verrier).
Les enseignements tirés des différents essais menés conduisent aux recommandations suivantes :

Domaine	Paramètre	Seuil d'exigence	Note
Microbiologie	Flore totale	- Cible : < **100 UFC / emballage** - Tolérance : **100 à 300 UFC** pour **20 %** maximum des échantillons	Indicateur général de propreté
	Levures et Moisissures	Absence	Indicateur de contamination fongique
	Bactéries Pathogènes	Absence	Inclut Listeria monocytogenes, Escherichia coli et autres
Allergènes	Allergènes majeurs	Absence (Non détecté)	Garantir la sécurité des futurs utilisateurs
Résidus Chimiques	Soude (NaOH)	Absence (Non détecté)	Éviter tout risque de transfert de substance chimique à l'aliment
Autres	Autres (à définir)	À spécifier	Selon les principes actifs des additifs utilisés

B) Cibles microbiologiques

Il est recommandé que le processus de lavage et de désinfection garantisse l'atteinte des seuils suivants pour que les emballages soient jugés aptes à être remis en circulation :

Domaine	Paramètre	Seuil d'exigence	Note
Microbiologie	Flore totale	- Cible : **< 100 UFC / emballage** - Tolérance : **100 à 300 UFC** pour 20 % maximum des échantillons Exemple d'application : **- Qualification (n =20) :** Max 4 emballages en zone de tolérance **- Routine (n=5) :** Max 1 emballage en zone de tolérance	Indicateur général de propreté
	Levures et Moisissures	Absence	Indicateur de contamination fongique
	Bactéries Pathogènes	Absence	Inclut Listeria monocytogenes, Escherichia coli et autres

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

Moyens de Contrôle et de Qualification

Qualification de l'Équipement (Capabilité du Processus)

La qualification vise à démontrer la capabilité et la robustesse de l'équipement et du procédé de lavage.

- **Principe :** Il est impératif de réaliser une **capabilisation de l'équipement.** Cette étape consiste à simuler les conditions les plus critiques en procédant à une **contamination intentionnelle des emballages** avec des matrices alimentaires et microorganismes qualifiants représentatifs des contaminations potentielles.

- **Objectif :** Prouver que, même dans ces conditions extrêmes, le processus de lavage est **capable d'éliminer totalement ou de réduire** tout élément pathogène/microbiologique aux cibles fixées.

- **Méthode : Se référer au protocole de qualification du processus de lavage des emballages en verre (souillures, contaminations, méthodes de prélèvements pour analyses) - ADRIA *(Cf annexe 1)*.**

- **Fréquence :** Être en mesure de prouver sa capabilité trimestrielle dans un premier temps et **espacer à une qualification semestrielle** en cas de résultats constamment satisfaisants, puis **annuelle.** Toutes non-conformités ramènent à une nécessité de qualifier trimestriellement.

Contrôles de Routine (Vérification de la Propreté)

Ces contrôles microbiologiques réguliers doivent vérifier à minima les paramètres listés dans le tableau ci-dessus (Flore Totale, Levures/Moisissures, Bactéries Pathogènes).

- **Fréquence :** La fréquence des analyses doit être déterminée en interne par le centre de lavage, sur la base d'une analyse des dangers (HACCP) robuste, afin d'assurer une bonne représentativité de l'ensemble des lots de production.

C) Cibles allergènes

Contexte et méthodologie des essais Citeo (2026)

En complément des essais menés en 2025, CITEO a poursuivi ses travaux sur le premier semestre 2026. Ces travaux ont été cadrés grâce à des échanges avec des experts en allergologie, conduisant au renforcement et à la réadaptation de nos protocoles de qualification et de contrôle allergène.

En l'absence de normes réglementaires spécifiques (France) sur les cibles d'allergènes dans le réemploi, CITEO s'est appuyé sur les recommandations de la **FAO** et de l'**OMS** relatives aux doses de référence (RfDs) afin de garantir la santé et la sécurité des consommateurs **(Doses exprimées en protéines totales) :**

- **Validation des méthodes analytiques (Témoins positifs) :** En collaboration avec un laboratoire partenaire en France, spécialisé en analyses d'allergènes, CITEO a testé la sensibilité des kits de détection sur des témoins positifs (à 1 fois et 100 fois la dose RfDs). Les matrices alimentaires les plus riches en protéines allergisantes ont été sélectionnées à partir de la base de données du **Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA).** L'ensemble des kits testés a réagi positivement et valablement détecté les contaminations.

- **Technologies analytiques :**
  - Méthode ELISA : L'ensemble des kits a démontré son efficacité de détection pour des niveaux de contamination correspondant à **1 fois et 100 fois la dose de référence (RfD)** de la FAO/OMS.
  - Autres technologies : Analyse du céleri par PCR quantitative et des sulfites par dosage physico-chimique classique.

- **Qualification sur sites de lavage :** La qualification a été réalisée chez trois laveurs en France selon les paramètres TACT préconisés **(cf. section 4.2.2.1).** Les essais ont porté sur 2 bouteilles par allergène (1 pour le contrôle par eau de rinçage, 1 pour l'écouvillonnage). Tous les résultats obtenus sont satisfaisants par rapport aux doses OMS.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

Il est recommandé que le processus de lavage et de désinfection garantisse l'atteinte des seuils suivants pour que les emballages soient jugés aptes à être remis en circulation :

Domaine	Paramètre	Cible	Note
Allergènes	Allergènes majeurs : Gluten, Arachide, Poissons, Mollusques, Crustacés, Soja, Sésame, Lupin, Moutarde, Céleri, OEuf, Lait, Noix, Noisette, Noix de macadamia, Noix de pécan, Noix du Brésil, Noix de Cajou, Amande, Pistache, Sulfites	Doses de référence FAO (RfDs) (cf. tableau ci-dessous)	Garantir la sécurité des futurs utilisateurs.

Dose RfDs de l'OMS/FAO

Allergène	Œufs	Lait	Arachide	Poisson	Gluten/blé	Crustacés	Mollusques	Celeri	Soja	Moutarde	Sulfite
RFD (mg de protéines totales)	2	2	2	5	5	200	20	1	10	1	10

CITEO préconise la méthode ELISA à date quand elle existe pour l'allergène donné avec les seuils les plus bas possible. Lorsque la méthode ELISA n'est pas disponible sur l'allergène (exemple : sulfite…), la méthode PCR pourra être utilisée. En effet, la méthode ELISA cible les protéines tandis que la méthode PCR cible l'ARN correspondant à la protéine, ce qui en fait une méthode indirecte. L'ARN peut ne pas conduire à une protéine allergisante.

CITEO poursuivra en compagnie d'experts allergologues les travaux sur les cibles allergènes courant 2026.

NB : Pour les bouteilles, l'analyse des 14 allergènes à déclaration obligatoire peut être suffisante, mais ce point doit être défini **dans l'étude HACCP de chaque site en fonction de l'usage** prévu des bouteilles et des potentiels mésusages par les clients ou les consommateurs.

Moyens de Contrôle et de Qualification

Qualification de l'Équipement (Capabilité du Processus)

La qualification vise à démontrer **la capabilité et la robustesse** de l'équipement et du procédé de lavage.

- **Principe :** Il est impératif de réaliser une **capabilisation de l'équipement.** Cette étape consiste à simuler les conditions les plus critiques en procédant à une **contamination intentionnelle des emballages** avec des matrices alimentaires et des allergènes qualifiants.
- **Objectif :** Prouver que, même dans ces conditions extrêmes, le processus de lavage est **capable d'éliminer totalement ou de réduire** tout élément pathogène/microbiologique aux cibles fixées.
- **Méthode : Se référer au protocole de qualification du processus de lavage des emballages en verre (souillures, contaminations, méthodes de prélèvements pour analyses) - ADRIA (*Cf annexe 1*).**
- **Fréquence :** Être en mesure de prouver sa capabilité trimestrielle dans un premier temps et **espacer à une qualification semestrielle** en cas de résultats constamment satisfaisants, puis **annuelle.** Toutes non-conformités ramènent à une nécessité de qualifier trimestriellement.

Contrôles de Routine (Vérification de la Propreté)

La fréquence des analyses doit être déterminée en interne par le centre de lavage, sur la base d'une **analyse des dangers (HACCP)** robuste, afin d'assurer une bonne représentativité de l'ensemble des lots de production.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

D) Cibles Chimiques

Il est recommandé que le processus de lavage et de désinfection garantisse l'atteinte des seuils suivants pour que les emballages soient jugés aptes à être remis en circulation :

Domaine	Paramètre	Cible	Note
Résidus Chimiques	Soude (NaOH)	Absence (Non détecté)	Éviter tout risque de transfert de substance chimique à l'aliment.
Autres	Autres (à définir)	À spécifier	Selon les principes actifs des additifs utilisés.

Moyens de Contrôle et de Qualification

Qualification de l'Équipement (Capabilité du Processus)

La qualification vise à démontrer **la capabilité et la robustesse** de l'équipement et du procédé de lavage.

- **Principe :** Il est impératif de réaliser une **capabilisation de l'équipement.** Cette étape consiste à simuler les conditions les plus critiques en procédant à une **contamination intentionnelle des emballages** avec des produits qualifiants (contenant les principes actifs des produits lessiviels ou des additifs par exemple).
- **Objectif :** Prouver que, même dans ces conditions extrêmes, le processus de lavage est **capable d'éliminer totalement ou de réduire** tout élément chimique aux cibles fixées.
- **Méthode :** **Appliquer un protocole analogue à celui des risques microbiologiques et allergènes : inoculation volontaire (contamination positive), cycle de nettoyage, puis prélèvement et analyse pour validation. (*Cf annexe 1*).**
- **Fréquence :** Être en mesure de prouver sa capabilité quadrimestrielle (3 fois par an), dans un premier temps et **espacer à une qualification semestrielle** (2 fois par an) en cas de résultats constamment satisfaisants, puis **annuelle.** Toutes non-conformités ramènent à une nécessité de qualifier quadrimestriellement.

Contrôles de Routine (Vérification de la Propreté)

La fréquence des analyses doit être déterminée en interne par le centre de lavage, sur la base d'une **analyse des dangers (HACCP)** robuste, afin d'assurer une bonne représentativité de l'ensemble des lots de production.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

E) Méthodes de prélèvements microbiologie, allergènes et chimie

Il est **recommandé** de privilégier le **prélèvement par contact direct** de la surface interne de l'emballage. Cette technique utilise des **écouvillons** ou des **lingettes** pour **dérocher** efficacement tout contaminant potentiellement présent (par exemple, des **biofilms…**).

F) Entretien et maîtrise du système de lavage

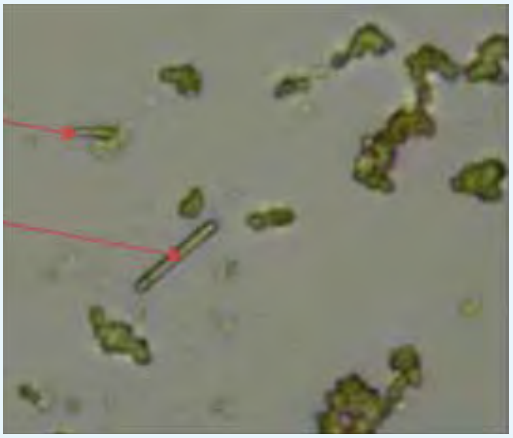
Afin d'éviter ou de limiter les risques de recontamination des emballages, le centre de lavage doit maîtriser son système, en particulier :

- **Surveillance des bains de lavage/rinçage/système de décantation :** Mettre sous contrôle les bains par des analyses régulières (microbiologiques et allergènes) et définition de limites critiques dans l'étude HACCP, déclenchant le traitement choc en cas de dépassement.
- **Mise en place de traitements chocs :** Prévoir des traitements chocs (thermiques et/ou chimiques agréés par les fabricants de laveuse) appliqués à l'intégralité du système de lavage, selon des fréquences prédéfinies. Contrôler leur efficacité par une analyse validant le passage sous la limite critique définie dans l'étude HACCP.

4.3 Séchage

Pourquoi sécher ?

Le séchage correct des contenants suite à leur lavage est un facteur clé pour limiter le développement de micro-organismes dans les contenants propres. Il a été démontré que la présence de moins de 50 µL d'eau osmosée permettait la germination des spores de certaines moisissures *(Penicillium expansum et Penicilium bialowiezense).* La germination des spores peut favoriser leur reprise de croissance dès qu'elles seront placées dans des conditions favorables et en présence de matière organique par exemple au cours du prochain cycle d'utilisation de l'emballage. Cette conclusion concerne principalement les produits qui ne peuvent pas subir de traitement thermique pouvant éliminer les spores ayant germé.



Spores en cours de germination sur les lames

4.3.1 Niveau de performance minimal attendu

Le niveau de performance minimal attendu est du 0 goutte. Ceci est crucial en particulier sur les produits qui seront vendus sans avoir subi de traitement thermique (pâte à tartiner, lait non pasteurisé, etc.).

Moyens de contrôle : en qualification

Deux méthodes de mesure de la siccité (caractère sec) ont été mises au point.

1. **Absorption par buvard et pesée :** le principe de ce protocole est de comparer la masse d'un papier buvard avant et après la récupération de l'eau résiduelle à la surface intérieure du contenant.
2. **Mise en évidence de l'eau résiduelle par sulfate de cuivre anhydre :** le principe de ce protocole est de mettre en évidence la présence d'eau résiduelle par la coloration de la poudre en bleu à la surface intérieure des contenants. La poudre de sulfate de cuivre anhydre est versée dans le contenant à tester : elle se colore et s'agrège instantanément en présence de quantités infimes d'eau (1 µL).

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

Réaction du sulfate de cuivre avec :

a) une goutte d'eau de 1 µL



b) des traces d'eau résiduelles difficilement perceptibles à l'œil nu



(Cf Annexe 2)

Moyens de contrôle : en routine

Il est recommandé de s'assurer du bon fonctionnement du process de séchage :

- à chaque changement de format
- à chaque changement d'équipe
- selon la recommandation du fabricant de l'équipement

4.4 Mirage

Préambule

Ce paragraphe présente des recommandations à la fois de moyens et de résultats. En effet, à ce jour, le mirage électronique est la seule méthode de mirage qui permet l'atteinte d'un niveau de qualité suffisant.

Pourquoi un mirage ?

Le mirage est un contrôle visuel par caméra optique, générateur haute fréquence, infrarouge et éventuellement rayon X sur 100% des contenants passant dans la machine.

Le mirage consiste en une détection de l'absence de corps étrangers, de liquide résiduel de tout type, et une validation de l'intégrité physique pour protéger les opérateurs sur ligne et les consommateurs.

Le mirage devrait également permettre à l'avenir de contrôler le taux d'usure des emballages.

Quoi mirer ?

La mireuse automatique analysera a minima les zones suivantes :

- Le fond des bouteilles / pots avec une attention particulière aux stries du fond
- Les parois latérales des bouteilles / pots avec une attention sur les embossages
- Le goulot intérieur avec une précaution particulière pour les goulots à vis
- Le goulot extérieur avec une précaution particulière pour les goulots à vis
- Le buvant du goulot

Les principaux défauts à détecter sont les suivants :

- La détection de morceaux de verre
- La détection de morceaux de plastique dur et souple
- La détection de morceaux de papier
- La détection de défauts de surface et casse
- La détection de liquide résiduel (liste de mésusage potentiels : essence, diesel, whitespirit, térébenthine, huile moteur)

Les défauts à détecter sont détaillés dans l'Annexe 3.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.4.1 Niveau de performance minimal attendu

Recommandation préalable : Les mireuses sont des machines performantes mais complexes à conduire, il est recommandé de trouver et former un référent mireuse garant en coopération avec le ou la responsable qualité de sa capabilité dans le temps.

En qualification initiale et après chaque maintenance lourde annuelle

Le site acquérant ou possédant la mireuse devra s'assurer que le niveau des exigences de détection est atteint pour chaque couple emballage/défaut.

Le taux optimal recherché est de 99.99%.

Ces exigences sont résumées dans l'Annexe 3.

Les tests devront être approuvés ou réalisés conjointement par le site et le fabricant de la machine de mirage en FAT (Factory acceptance test) et SAT (site acceptance test, c'est-à dire en réel sur site).

L'ensemble des paramètres de la machine réceptionnée devra être enregistré et extrait de la machine pour être conservé en lieu sûr pour une éventuelle réintégration en cas de défaillance.

En contrôle de routine

La mireuse doit être inspectée et son efficacité doit être contrôlée de manière fréquente, au moins toutes les heures dans les situations suivantes :

- **Au début et à la fin d'un lot**
- **A chaque changement de recette dans la machine (une référence emballage = une recette)**
- **Après une opération de nettoyage ou de maintenance de l'équipement**
- **En cas de rejet constant**

PS : toute augmentation du temps entre deux contrôles (1h) est possible mais augmentera la taille du blocage qualité en cas de dysfonctionnent de la mireuse car le volume produit à revérifier est plus important.

Pour tester la fiabilité de la machine, une série d'emballages « tests » ont été créés par le fournisseur machine. Leur duplication nécessite une formation et une validation du responsable qualité du site.

Une fois créés, ces emballages « tests » sont introduits en entrée de mireuse. Chaque emballage « test » est identifié et correspond à une typologie d'anomalie devant être écartée par la mireuse. Pour plus de représentativité, plusieurs emballages peuvent correspondre à une même anomalie.

La liste d'anomalies ci-après n'est pas exhaustive et d'autres anomalies peuvent être testées si pertinent :

- **Liquide résiduel type eau**
- **Liquide résiduel type liquide sodé**
- **Présence de corps étranger verre de la même teinte que la bouteille placée sur la strie du fond**
- **Présence de corps étrangers (Un corps étranger transparent type Scotch ou film plastique type emballage cigarette sera plus difficile à détecter et rend le test plus exigeant)**
- **Dégâts au niveau du col (ébréchures)**
- **Éraflure au niveau du goulot**

Si un emballage « test » n'est pas rejeté, alors il doit être passé à nouveau 3 fois à la mireuse sous les mêmes conditions. Si, à nouveau, aucun rejet n'est constaté, la mireuse doit être mise à l'arrêt. La production ne peut reprendre que lorsque tous les emballages « test » ont été rejetés et ceci sous l'autorité du responsable qualité ou responsable de site. Tous les emballages produits après le bon passage de bouteilles test devront être bloquer et réexaminer par le service qualité.

Le mirage manuel par l'oeil humain est donc à exclure totalement car il ne permet pas d'assurer la sécurité des emballages, même en mode dégradé (panne de la mireuse). L'oeil humain ne permet pas de contrôler les défauts suivants : corps étrangers, verre abîmé, liquide résiduel (soit 24 défauts à détecter dans l'Annexe 3) en un seul passage à la cadence nécessaire imposée par la laveuse.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.5 Palettisation

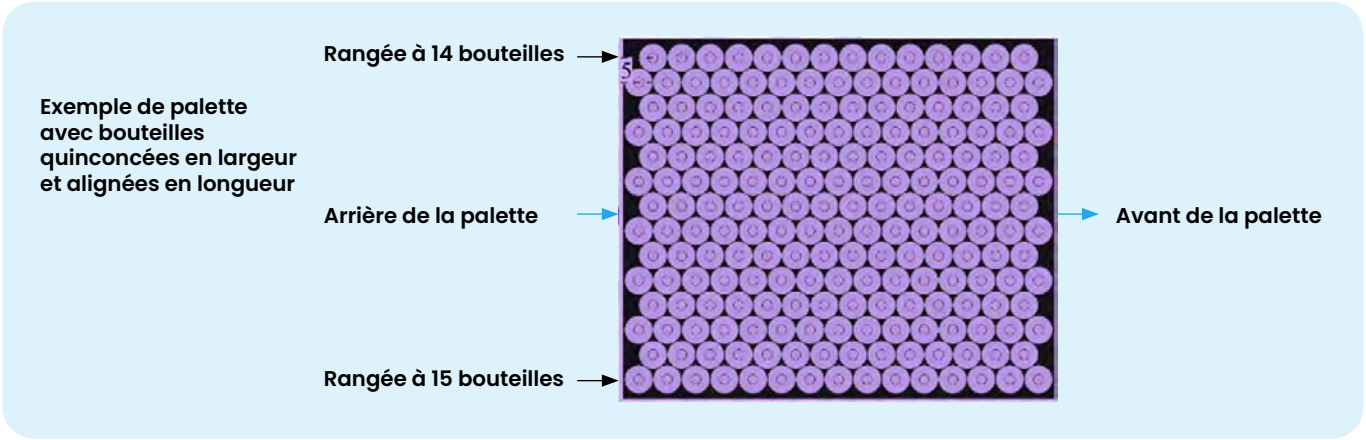
Pourquoi faire une palettisation à l'identique des verriers ?

La recherche d'une palettisation identique à celle des verriers est primordiale pour permettre aux metteurs en marché de gérer à l'identique les palettes issues du réemploi et les palettes verrières neuves usage unique.

La palettisation identique :

Pour toutes les bouteilles et les bocaux Rcoeur, les centres de lavage devront réaliser une palettisation identique aux plans de palettisation en prêtant impérativement attention aux critères suivants :

- Palette utilisée
- Intercalaires utilisés au niveau de la matière
- Arrangement des bouteilles tant en :
  - Nombre de couches
  - Nombre de bouteilles par couche
  - Nombre de rangées
  - Nombre de bouteilles par rangée
  - Avec une attention au niveau du quinconçage utilisé dans les deux dimensions de la palette, en faisant attention au sens de la palette.



- Lien : Absence ou présence et positionnement en altitude sur contenant si présence
- Coiffe carton : même composition et mêmes dimensions
- Housse (voir paragraphe dédié)

Pour les emballages iconiques, il faudra répondre aux requêtes des MEM concernés.
Les plans de palettisation Rcoeur sont à disposition auprès de CITEO sous réserve de signature d'un NDA.

4.5.1 Recommandations de moyens

Devant la multitude de formats possibles avec des centres de gravité différents, il est recommandé :

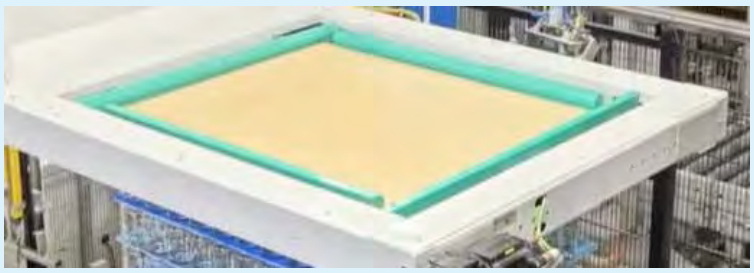
- Une préparation de couche adaptable au format avec changement de format contrôlé (liste des vérifications à effectuer associée)
- Une pousse par couche entière de façon similaire à la palettisation chez les verriers ou un système par pince avec prise au col (la nettoyabilité de l'outil est alors plus complexe).
- Un transfert de la palette pleine vers la housseuse avec moteur sous variateur et passage de chaîne doux pour permettre un transfert de façon similaire à la palettisation chez les verriers.

De plus, il est nécessaire que le palettiseur soit intégré dans la salle propre au niveau du doigt blanc (voir chapitre relatif au contrôle de l'air ambiant).

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.5.2 Niveau de performance minimal attendu

- Pour chaque format, une précision de dépose à 7 mm près sans « lâcher » (un système de préhension par gonflage-dégonflage de boudins devra être testé au préalable sur tous les formats pour s'assurer de la précision de dépose) et disposer d'un système de taquage quatre côtés.



Système de taquage 4 côtés

- Une attention toute particulière sera mise sur les intercalaires plastiques qui sont en contact direct avec les buvants d'emballage. Il est recommandé de faire appel aux poolers d'intercalaires déjà homologués, audités et utilisés par les verriers. Si les centres de lavage souhaitaient laver eux-mêmes leurs intercalaires, la capabilité du lavage des intercalaires est à démontrer (contamination forcée associée à des prélèvements en sortie, avec une surveillance en routine).

4.6 Houssage

Pourquoi un houssage étanche ?

Le houssage des palettes par les centres de lavage permet de créer un système fermé permettant une protection longue à l'air, à l'eau, et aux corps étrangers.

Cela permet un stockage long et des transports longs sans risque de dégrader le niveau sanitaire obtenu après lavage.



Palette VMF 1000 x 1200

Houssage étanche : comment ?

C'est une housse de polyéthylène rétractée transparente qui protège chaque palette et assure sa rigidité (c'est-à-dire sa bonne tenue lors des manipulations et du transport) et permet un stockage gerbé selon les spécifications de gerbage des verriers. L'étanchéité de l'ensemble est permise par la tension de la housse soudée au tapis de sol et accrochée sous le premier plancher de la palette bois VMF (Verrerie Mécanique Française).

Les housses seront d'épaisseur variable selon les modèles verriers et les possibilités et équipements des sites verriers.

4.6.1 Niveau de performance minimal attendu

CITEO a co-écrit avec un fournisseur de housseuses une double procédure pour capabiliser l'étanchéité du houssage :

- **Procédure de capabilité initiale :** décrit comment capabiliser la machine à sa réception et après chaque révision annuelle
- **Procédure en routine :** décrit comment s'assurer de la capabilité régulièrement, a minima de façon **hebdomadaire** sur le format le plus critique du site (format lourd, format haut, format rentrant une fois palettisé, etc.). La procédure est à tracer et enregistrer selon les procédures en vigueur dans le plan de contrôle du site.

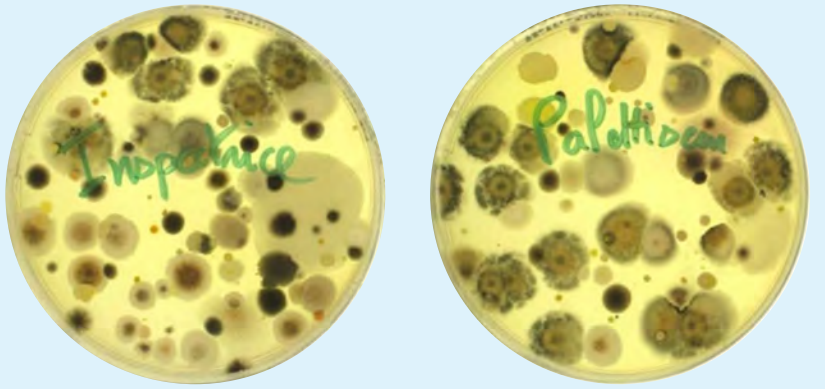
Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.7 Contrôle de l'air ambiant

Pourquoi séparer les zones et contrôler l'air ?

Dans le cadre des essais de lavage, la qualité microbiologique de l'air en zone de palettisation a été évaluée par sédimentation passive. Des boîtes de milieu PCA (Plate Count Agar) ont été exposées pendant 1h30, puis incubées afin de permettre le dénombrement des colonies microbiennes issues de la flore ambiante. On observe ci-dessous des colonies aisément visibles.

Les résultats montrent le besoin de contrôler l'air afin de garantir un niveau de lavage équivalent de la sortie laveuse jusqu'à la sécurisation des contenants en houssage étanche.



Boîtes de sédimentation ouvertes au niveau du conditionnement

Face à ce constat, CITEO a sollicité l'ASPEC (Association des Salles Propres et Environnements Contrôlés) pour valider les lignes directrices permettant de parvenir à une qualité de l'air ambiant satisfaisante dans la zone propre du centre de lavage, ainsi que pour qualifier et maintenir cette qualité d'air.

4.7.1 Recommandations de moyens

Une salle propre est caractérisée par un air contrôlé. L'air est contrôlé de la sortie de la laveuse jusqu'au houssage, afin de conserver l'emballage propre suite à son lavage.

Le contrôle de l'air ambiant nécessite :

- **Des installations (structure, équipements -CTA, groupes froid, déshumidificateur-)**
- **Une surveillance (tests de qualification (« mise à blanc »), suivi en routine)**
- **Le respect des règles d'hygiène.**

L'ASPEC a validé un cahier des charges détaillant ces différents aspects. Le cahier des charges fait référence à une ligne-type 10 000 contenants / heure, constituée des équipements pertinents. Cependant, ce travail se veut adaptable en termes de surface, d'intégration d'équipements, et de cadence.

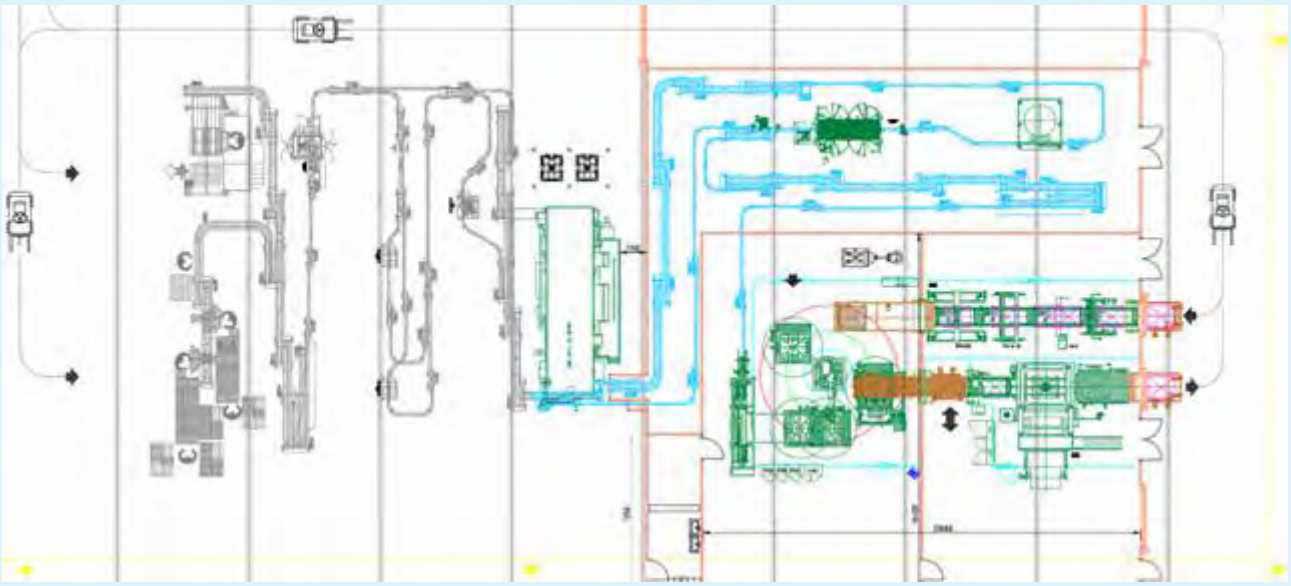
Les graphes de ce chapitre schématisent un centre de lavage-type. Dans la moitié gauche se déroulent l'arrivée des emballages sales, leur tri et leur entrée en laveuse ; dans la moitié droite ont lieu le mirage, le séchage, la mise en palette et enfin le houssage de ces mêmes emballages.

L'ASPEC a créé trois locaux au sein ce centre de lavage-type :

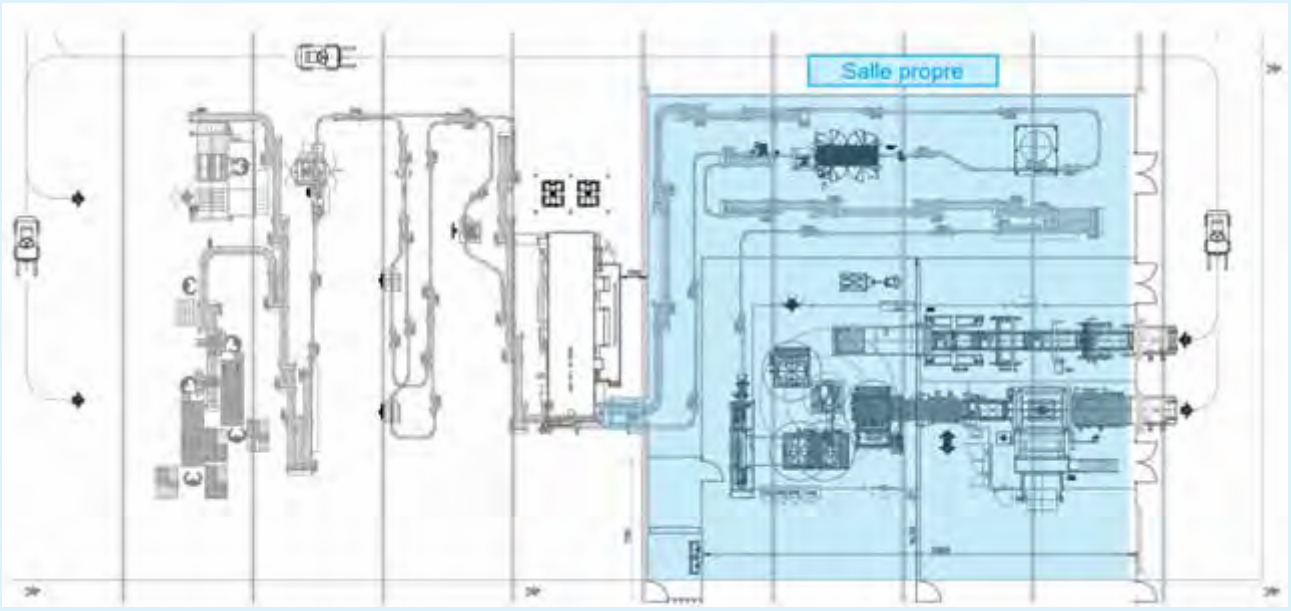
- **Le local A de la sortie laveuse à la sortie mireuse,**
- **Le local B « doigt blanc » où se déroule la palettisation,**
- **Le local B « doigt gris » où se déroule le houssage.**

Un accent particulier a été mis sur la formation humaine dans le cahier des charges écrit par l'ASPEC car c'est un pilier pour la conservation d'une ambiance d'air saine.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

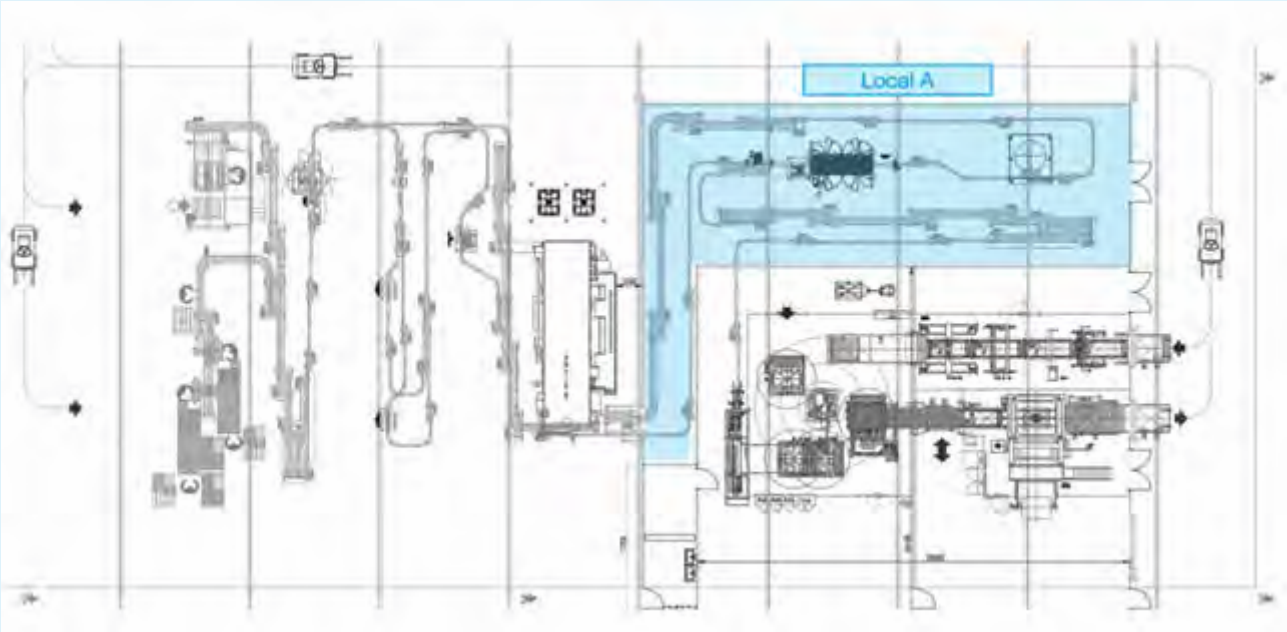


Plan d'un centre de lavage-type

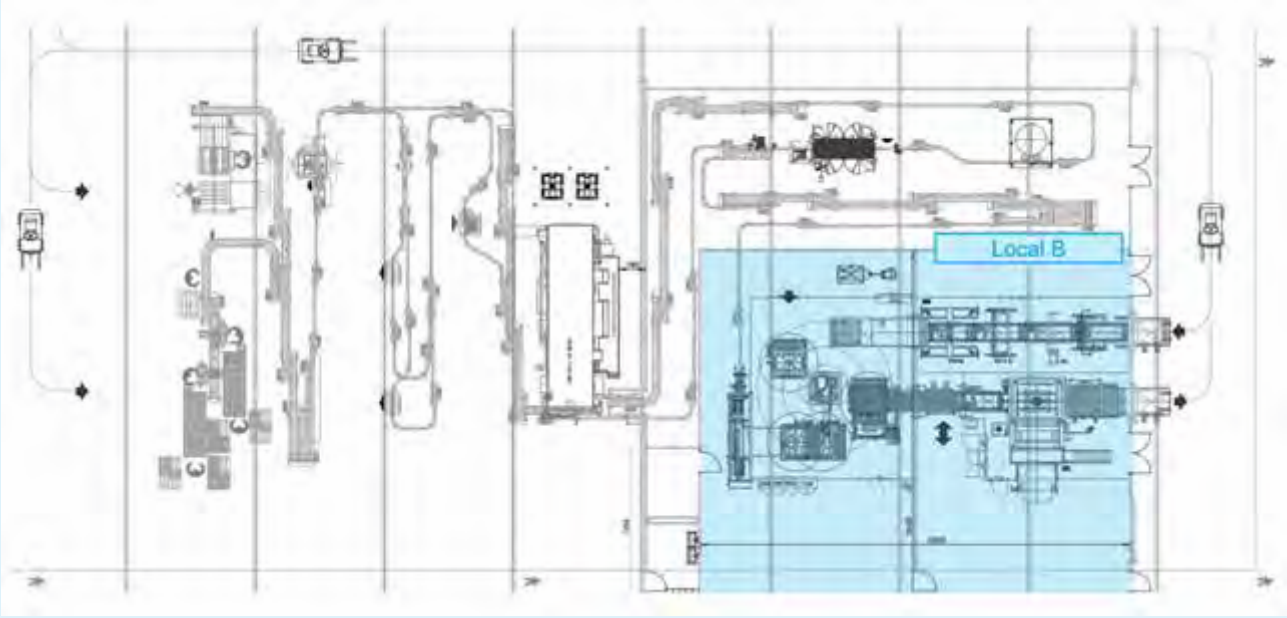


Plan d'un centre de lavage-type : focus Salle propre

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

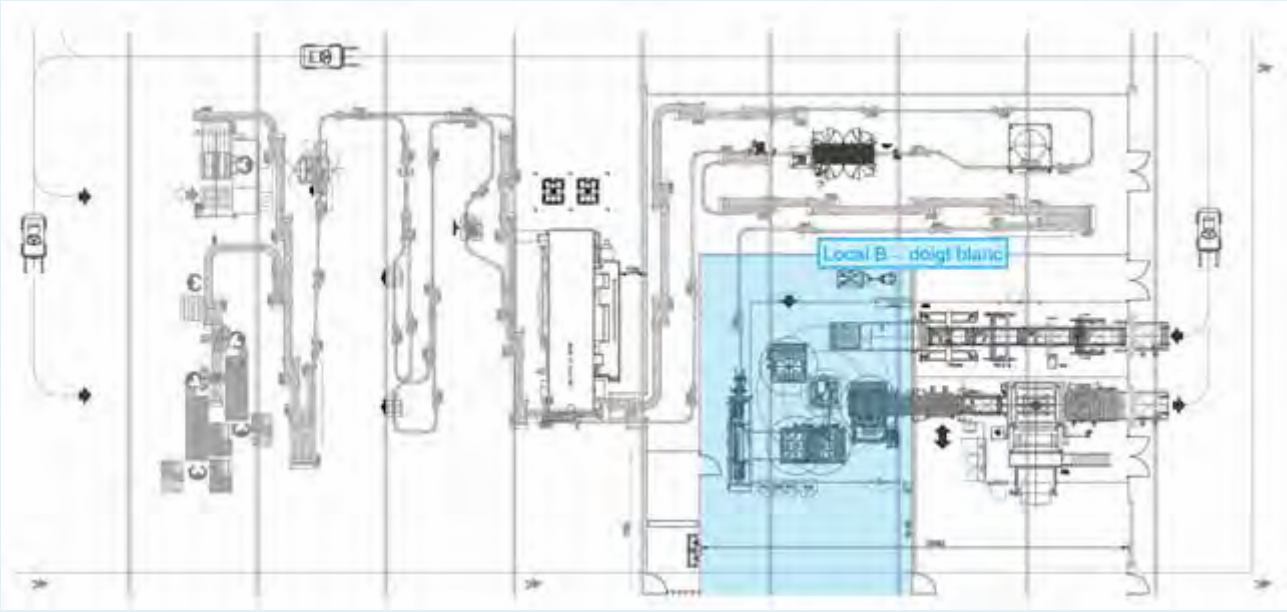


Plan d'un centre de lavage-type : focus Local A

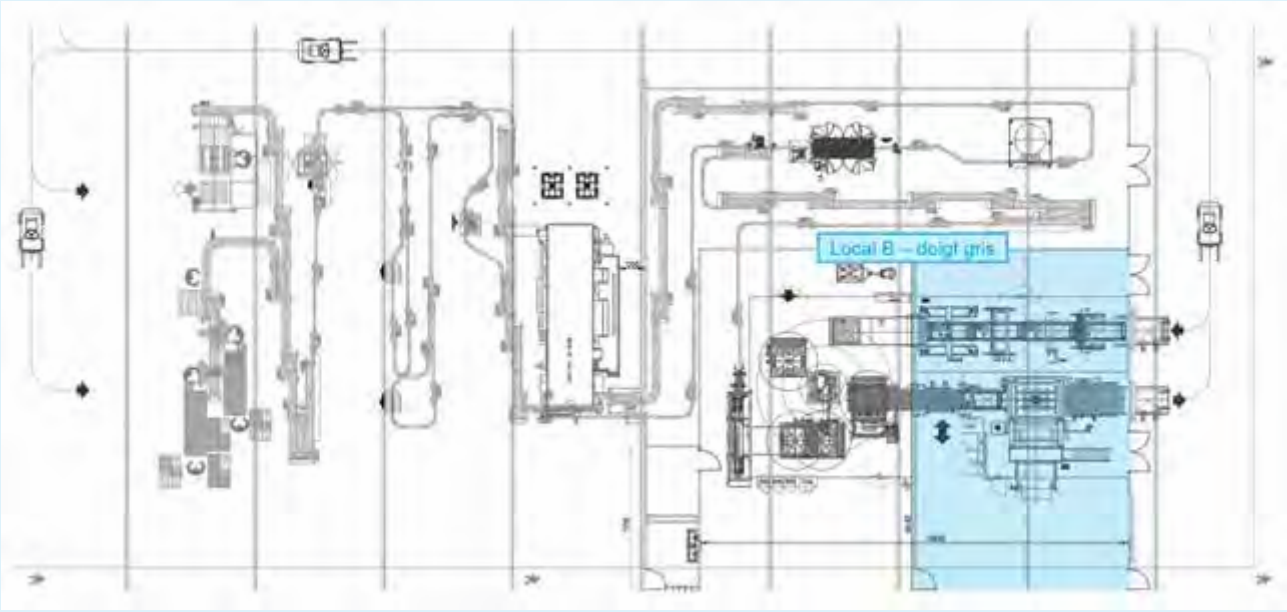


Plan d'un centre de lavage-type : focus Local B

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO



Plan d'un centre de lavage-type : focus Local B doigt blanc



Plan d'un centre de lavage-type : focus Local B doigt gris

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.7.2 Niveau de performance minimal attendu

Trois dimensions sont à regarder :

- **Particulaire :** le déplacement des micro-organismes est favorisé par les particules dans l'air.
- **Hygrométrie :** le couple humidité/température permet de calculer le point de rosée, c'est-à-dire la température en-dessous de laquelle la première goutte d'eau apparaît. Il est important d'éviter toute apparition d'eau liquide, dont il a été démontré qu'une quantité minime favorise le développement de micro-organismes. Le risque de tomber sous le point de rosée est particulièrement présent en automne et au printemps, saisons qui connaissent les plus grandes variations de températures. La température de 5°C a été déterminée car optimale technico-économiquement.
- **Température :** une température de travail est nécessaire pour que les règles d'hygiène liées à l'habillement soient acceptables et respectées.

	Local A	**Local B**	
Particulaire	10 UFC / m^3 équivalent ISO 6	**Doigt blanc** 10 UFC / m^3 équivalent ISO 6	**Doigt gris** 100 UFC / m^3 équivalent ISO7
Hygrométrie	Point de rosée à 5°C (ie pas de condensation tant que la housse n'est pas stockée sous 5°C)		
Température	Hiver : 20 °C Eté : 24 °C		

4.7.3 Moyens de contrôle

Le service qualité devra faire des mesures de routines et les comparer par rapport aux objectifs initiaux au repos et en production. Les mesures mensuelles porteront sur :

- Les cascades de pressions
- Les températures sèche et de rosée
- Les comptages particulaires
- Les prélèvements microbiologiques

Pour chaque grandeur un seuil d'alerte et d'alarme sera fixé :

- Seuil d'alerte à 80 % des objectifs : trouver la cause et y remédier
- Seuil d'alarme à 100 % des objectifs : arrêt de la production

Une requalification annuelle pourra être menée sur :

- La classification particulaire
- L'intégrité des filtres
- Les débits d'air
- Les pressions référentielles

Ces recommandations sont basées sur les BPF de l'industrie pharmaceutique.

Voir Cahiers des charges détaillés :

- **Phase « Conception » -** calculs des dimensions de l'enveloppe et du système de traitement de l'air, plan de principe général (PID) en Annexe 5.
- **Phase « Qualification » -** plans de principe génériques, études des flux d'air, recommandations générales en termes de moyens, recommandations générales en termes de résultats en Annexe 6.
- **Phase « Exploitation » -** Eléments en lien avec le plan de surveillance (contrôle en routine), la maintenance des équipements liés à l'air, le lavage de la salle, les consignes pour les opérateurs en lien avec la salle propre en Annexe 7.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.8 Traitement de l'eau de production

4.8.1 Qualité de l'Eau

L'eau utilisée pour le lavage, y compris pour le rinçage final, doit être au minimum de qualité réglementairement potable afin d'assurer la sécurité sanitaire des emballages.

4.8.2 Traitement des Eaux de Processus

L'utilisation **d'eau adoucie** est recommandée pour les étapes de **lavage et de rinçage intermédiaires si la dureté de l'eau (titre hydrotimétrique - TH) est élevée.** L'adoucissement permet de :

- **Optimiser l'efficacité** des détergents et des produits chimiques.
- **Prévenir l'entartrage** des équipements (buses, tuyauteries…), améliorant ainsi la durée de vie de la laveuse et réduisant les coûts de maintenance.

4.8.3 Recommandations pour le Rinçage Final

Pour le rinçage final, qui est l'étape la plus critique avant le remplissage, le couplage des technologies suivantes est recommandé, en considérant **l'impact écologique et économique :**

- **Osmose Inverse :** Assure une déminéralisation et une filtration très fine de l'eau, réduisant significativement la charge en sels dissous et en particules, ce qui minimise les dépôts et les risques de water-marks.
- **Ozonation (Ozoneur) :** Utilisée pour ses fortes propriétés de désinfection (action bactéricide et virucide) sans laisser de résidus chimiques persistants (l'ozone se décompose rapidement en oxygène).

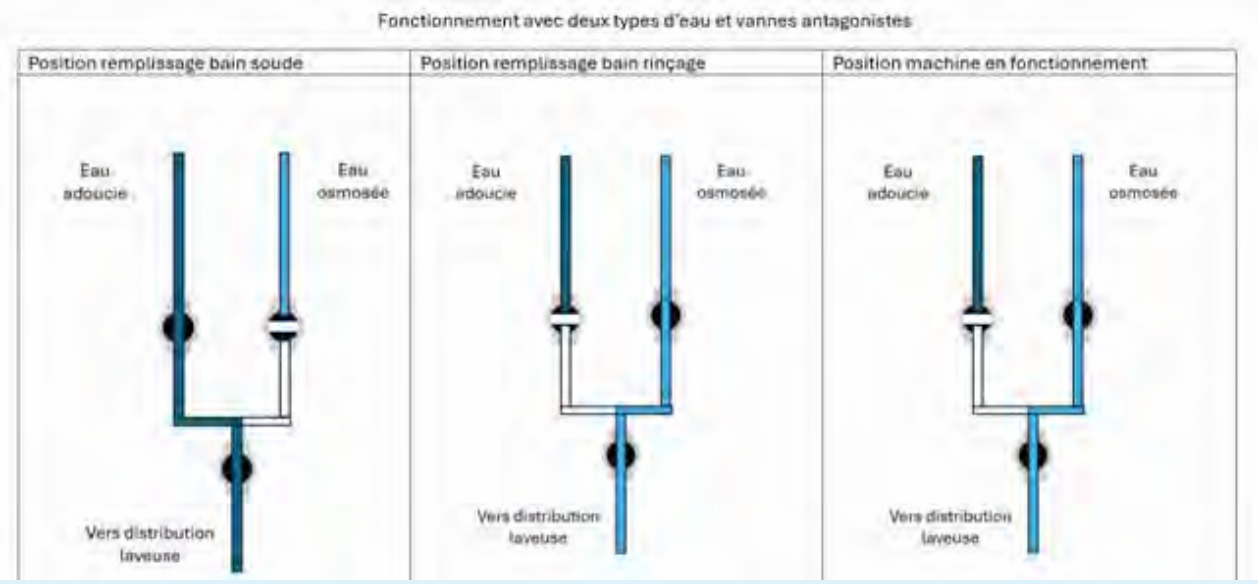
Des essais métiers sont en cours en 2026 sur l'ozonation pour approfondir les recommandations. D'autres méthodes existent pour désinfecter l'eau.

4.8.4 Gestion des Flux d'Eau dans la Laveuse

Si la laveuse ne dispose que d'une seule entrée d'eau, il est impératif de **dédoubler la tuyauterie** ou de mettre en place un système de vannes pour **séparer les réseaux d'alimentation.**

Cela est crucial pour :

- **Garantir l'alimentation distincte** des étapes nécessitant des qualités d'eau différentes : eau adoucie pour le lavage, eau Osmosée/Ozonée pour le rinçage final.
- **Empêcher tout retour d'eau non traitée** dans le circuit du rinçage final.



Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.9 Traitement de l'eau usée

4.9.1 Élimination en station

En l'absence de perspective de récupération, la solution de lavage usagée est envoyée vers la station dans laquelle elle est déversée après un traitement intermédiaire de neutralisation.

La neutralisation d'un effluent consiste à ramener son pH (par acidification ou par alcalinisation) à une valeur fixée en fonction des besoins. Avant rejet dans le milieu naturel, le pH doit être compris entre 5,5 et 8,5. Il existe plusieurs procédés de neutralisation :

- **L'utilisation du pouvoir tampon du milieu récepteur**
- **Le mélange des eaux résiduaires acides avec des eaux résiduaires alcalines**
- **L'adjonction de réactifs chimiques**
- **La filtration par matériau filtrant neutralisant**

Les seuils en température et en chimie sont mentionnés dans la convention de rejet, définie par l'agglomération concernée.

Pour les quantités importantes d'effluents alcalins à traiter lors de la vidange d'une laveuse, la méthode la plus courante repose sur l'adjonction de réactifs chimiques comme l'acide sulfurique (corrosif pour les canalisations), l'acide chlorhydrique ou le dioxyde de carbone.

La mise en oeuvre est relativement simple : l'effluent est stocké dans un mélangeur qu'on alimente en agent neutralisant jusqu'à l'atteinte du pH cible que l'on contrôle en continu au moyen d'un pH-mètre en ligne et d'un dispositif de régulation sur la pompe d'envoi de l'agent neutralisant.

4.9.2 La décantation

Certains industriels font subir une décantation régulière à leurs solutions de soude de manière à les conserver plus longtemps. Après 1 mois d'utilisation ou une durée d'utilisation qualifiée au préalable, le bain de lavage est transféré dans une cuve cylindro-conique pour qu'une décantation se déroule pendant une durée d'un mois également. CITEO préconise que la cuve soit sous contrôle microbiologique. Entre-temps, une solution déjà décantée est renvoyée dans la laveuse pour poursuivre la production. L'industriel alterne donc l'utilisation et la décantation de 2 bains ce qui lui impose des capacités de stockage adaptées.

Les décantations sédimentent les plus grosses matières en suspension. Elles sont éliminées au moyen d'une vanne de purge à la base du cône avant que la solution ne soit renvoyée dans la laveuse. Pour améliorer ou accélérer la décantation des matières non solubles, il est également possible d'ajouter un floculant au bain de lavage lors de son transfert dans la cuve cylindro-conique.

4.9.3 La filtration sur membrane

Ce procédé consiste à envoyer la solution de lavage sur un module membranaire de niveau ultrafiltration et de la faire circuler à travers un médiat filtrant en céramique afin d'en extraire les matières indésirables. Les composés solubles se retrouvent dans le perméat et la plupart des matières en suspension ainsi que des contaminants sont éliminés dans le rétentat. Ce procédé permet d'obtenir des taux de récupération de soude de l'ordre de 70 %, d'éliminer jusqu'à 30 % de la DCO et 95 % des matières en suspension. Il n'est pas sélectif sur les carbonates de sodium qui sont solubles. Certes, l'investissement est conséquent, mais l'étude de ce type de procédé est d'autant plus intéressante lorsque les volumes à traiter sont importants (>100 tonnes par an) et que le cours de la soude est élevé.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.10 Les équipements de contrôle et de maintien des concentrations en produits de lavage

La concentration des bains est maintenue automatiquement au moyen d'un conductimètre qui mesure et régule la conductance de la solution de lavage au seuil souhaité en pilotant le fonctionnement d'une pompe.

4.10.1 Le conductimètre

Le conductimètre est l'appareil qui permet de lire en ligne la « conductivité » de la solution de lavage qui dépend en grande partie de sa concentration en soude. Il se compose d'une sonde qui doit être immergée en permanence dans le bain et d'un contrôle électronique à positionner à proximité de la laveuse mais à un endroit non exposé aux vibrations, à une forte température ou à l'humidité. La sonde est plongée dans la solution de lavage et mesure le courant électrique entre ces 2 électrodes. Elle ne doit jamais être exposée à l'air même à l'arrêt de la laveuse. Il est recommandé de sélectionner un conductimètre à sonde inductive dont les mesures ne seront pas perturbées par la présence de souillures qui s'accumulent dans les bains de lavage au fur et à mesure de l'utilisation de la laveuse. La technologie de la sonde inductive repose sur la mesure des effets sur un champ magnétique de la présence d'électrolytes dans la solution de lavage.

La sonde inductive doit comporter l'option de compensation de température afin de donner une valeur de conductance indépendante de la température de travail. Il faut autant de lectures de conductivité que de bains sodés ou éventuellement acides sur la laveuse. La majorité des conductimètres sont à 1 voie (1 mesure) mais certains acceptent 2 entrées de sonde et peuvent assurer la régulation de concentration sur 2 bains.

Chaque conductimètre doit être associé à une pompe de recharge en produit caustique ou en produit acide afin de maintenir automatiquement la concentration au seuil validé.

Il est également possible de travailler avec une seule pompe en les associant à plusieurs vannes automatiques qui s'ouvriront à la demande des contrôleurs en fonction de la demande de chaque bain soudé.

Cette association d'équipements « Conductimètre + pompe » présente une bonne stabilité et une bonne précision de régulation de la concentration qui en pratique permettent de maintenir un seuil de concentration à +/- 0,1 % de la valeur cible.

Malgré cette plutôt bonne stabilité, il faut régulièrement vérifier l'étalonnage des sondes et l'absence de dérive des mesures en s'appuyant sur le dosage chimique de la causticité des bains dont la méthode de titration est en général fournie sur la fiche technique du produit de lavage. Au démarrage de l'installation, une campagne de mesures quotidiennes ou hebdomadaires permet de définir la vitesse de dérive de la mesure donnée par l'appareil et de définir la fréquence du réétalonnage. Un contrôle hebdomadaire de la coïncidence entre la valeur affichée (en mS/cm ou en % p/p) et la valeur obtenue par titration semble approprié et est largement pratiqué en milieu industriel.

Il existe plusieurs fabricants de conductimètres sur le marché.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.10.2 Les pompes de charge et de recharge des bains de lavage

Les pompes que l'on peut associer aux conductimètres peuvent être de type péristaltique, pneumatique, centrifuge, électromagnétique à membranes.

Le choix de la technologie s'établit en fonction de plusieurs paramètres et en particulier les débits nécessaires pour effectuer la charge initiale des bains et les recharges. Dans le choix de la pompe, Il faut également garder à l'esprit les contraintes suivantes :

- Une charge initiale sur une grosse laveuse représente plusieurs centaines de litres de produit caustique et parfois jusqu'à 1000 litres, il faut donc sélectionner une pompe d'un débit adapté pour ne pas perdre trop de temps à la charge initiale
- Les produits véhiculés par les pompes sont de type alcalin fort et l'ensemble des matériaux constitutifs de la pompe en particulier ceux en contacts avec le fluide doivent présenter la compatibilité chimique maximale vis-à-vis de la soude (NaOH) à 50 %.
- NB: En cas de bain acide, il faut également s'assurer de la compatibilité chimique de la pompe destinée à la charge et à la recharge de l'acide ou du produit à base d'acide avec l'acide nitrique 58 % (HNO3).
- La lessive de soude à 50 % fige à +7 °C, il est donc indispensable de préserver des basses températures le système de pompage et de distribution des produits en le plaçant dans un local tempéré qui ne sera jamais exposé à des températures inférieures à 10 °C. Il peut être nécessaire de tracer et calorifuger les installations et les conduites. Une fois la lessive de soude cristallisée sous l'effet du froid dans une conduite de distribution ou dans une pompe, il est long, difficile et dangereux de récupérer la situation.

4.11 Niveau de performance minimal attendu pendant le transport vers le conditionneur

Le transport des palettes d'emballages lavés vers les sites des conditionneurs devra être assuré dans des conditions d'hygiène satisfaisantes. Les camions devront être régulièrement nettoyés et désinfectés pour présenter les conditions d'un transport sain de façon à maintenir :

- Une remorque sèche et étanche (bâches non percées)
- Ne présentant aucune odeur suspecte
- Sans aucune trace de dépôts susceptibles d'occasionner un développement microbien ou autre contamination
- Un plancher non défectueux

Si le transport des emballages du centre de lavage vers le conditionneur est effectué par un sous-traitant, il est recommandé d'établir un cahier des charges avec lui pour garantir le respect des conditions hygiéniques. Il est également possible pour le metteur en marché de prendre en charge le transport (ex : configuration ExWork)

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

4.12 Produits lessiviels et compatibilité avec le label « Agriculture Biologique »

Les fournisseurs de produits lessiviels disposent de listes de produits compatibles avec la réglementation applicable en productions biologiques. On peut trouver des détergents formulés alcalins forts qui peuvent être utilisés en lavage de bouteilles ou de bocaux ainsi que des additifs anti-tartre, anti-corrosion, anti-mousse, pour la régulation du pH, etc. utilisables dans les zones de rinçage des laveuses.

Dans le cadre où des emballages destinés à conditionner des produits biologiques sont lavés, la composition des produits lessiviels doit être conforme à la liste des composants pouvant être employés dans les produits destinés au nettoyage et à la désinfection des locaux et du matériel, susceptibles d'être utilisés en Agriculture Biologique, conformément au règlement européen et son évolution à venir :

- **Annexe VII du Règlement 889/2008** (bâtiments et installations utilisés pour la production animale biologique),
- **Annexe II du cahier des charges « CC FR Bio »** (bâtiments et installations utilisés pour la production végétale biologique),
- **Aux substances de l'arrêté du 08/09/99,** modifié par l'arrêté du 19 décembre 2013 relatif aux produits utilisés pour le nettoyage des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme et des animaux,
- **Aux critères de biodégradabilité, d'écotoxicité des tensioactifs, parfums, colorants, etc.** basés sur les exigences de l'Ecolabel Européen.



Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

5. Protocole d'audit des partenaires laveurs et grille d'audit associée

CITEO a co-construit avec un organisme certificateur un référentiel de 97 exigences qualité réparties en 20 catégories :

- Veille réglementaire et technologique
- Prévention des risques SST et environnement
- Diagramme des flux
- Analyse des dangers
- Amélioration continue
- Exigences clients
- Nettoyage et Désinfection des emballages
- Nettoyage et Désinfection des locaux
- Hygiène du personnel
- Qualité de l'air
- Maîtrise des contaminations croisées
- Formation du personnel
- Infrastructure et Equipements
- Maintenance
- Déchets
- Lutte contre les nuisibles
- Métrologie
- Traçabilité
- Stockage et transport
- Prévention des actes de malveillance

CITEO a aussi co-construit avec l'organisme certificateur un protocole d'audit associé au référentiel qui encadre le déroulé des audits.

Les audits ont une double utilité :

- Permettre de constater les axes de progrès en termes de qualité,
- Délivrer une attestation en cas de succès, c'est-à-dire une note supérieure à 85% (mode de calcul défini au Protocole) et pas d'échec sur une exigence dite « majeure ».

Pour aller plus loin, la Grille d'audit et le Protocole sont disponibles en annexe 8 et annexe 9.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

6. Sécurité sur les installations de charge et de recharge

La concentration des bains est maintenue automatiquement au moyen d'un conductimètre qui mesure et régule la conductance de la solution de lavage au seuil souhaité en pilotant le fonctionnement d'une pompe.

Puisque les produits de lavage alcalins forts sont des produits classés corrosifs des métaux et irritants sur la peau et les yeux, il est impératif avant utilisation d'étudier les fiches techniques et les fiches de sécurité de ces produits pour mettre en place les protections individuelles ou collectives nécessaires.

Dans cette liste non exhaustive, nous vous avons rappelé quelques règles élémentaires de sécurité à observer :

- **Toute manipulation à proximité ou intervention sur l'installation de dosage** doit être effectuée avec le port strict des EPI.
- **Les contenants des produits de nettoyage** (container de 900 L, fûts de 200 L, bidons de 25 L) ne peuvent pas être déposés directement sur le sol d'un atelier mais être positionnés sur des bacs de rétention (en général un bac de rétention de 1000 L pour un container de 900 L).
- **Il faut prévoir un carter de protection autour de la pompe de distribution** afin qu'en cas de rupture inopinée d'un composant de la pompe ou de son environnement proche (raccord, vanne de décharge, tuyau de pompe, membrane, ...), les éventuelles projections ne puissent pas atteindre les opérateurs travaillant ou circulant à proximité.
- **Les interventions de maintenance sur l'installation** doivent se faire en isolant les composants sur lesquels se passe l'intervention et en dépressurisant en toute sécurité les portions fermées.
- **Les produits caustiques utilisés en lavage de bouteilles et bocaux** contiennent par définition une teneur en soude voisine de 50 % et présentent donc une densité proche de 1,5 et une viscosité absolue de 80 centipoises à 20 °C qui est en général la température du lieu de stockage. Le système de pompage doit donc être à même de travailler dans ces conditions.
- **Les conduites de distribution des produits de lavage** nécessitent une inspection régulière notamment au niveau des raccords afin de prévenir le risque de fuite. Il faut limiter autant que possible leur exposition aux vibrations, leur proximité avec des points chauds et intégrer la conduite dans une gaine de protection lorsqu'on ne peut pas faire autrement que de faire cheminer la tuyauterie de distribution au-dessus d'une zone de passage de personnel.
- **Les conduites de produits alcalins forts** sont confectionnées en inox 304 L ce qui assure la meilleure compatibilité chimique ainsi qu'une résistance mécanique aux éventuels chocs. Il est recommandé de bien surveiller la liaison entre la partie plastique du réseau de distribution et sa partie inox.
- **Il est nécessaire d'installer une douche de sécurité et un rince oeil** à proximité de la laveuse et de son installation de distribution et de vérifier régulièrement leur bon fonctionnement.
- **Il est nécessaire de toujours se référer aux fiches des produits utilisés.**

NB : l'analyse des risques qui se rapporte à la laveuse et à ses installations associées reste à la charge de l'établissement de lavage.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

7. Tableau comparatif des deux versions du Guide Lavage

Section du guide	Contenu V1	Contenu V2	Nature de l'évolution	Impact qualité/ processus
3. **Exigences de résultats & Contrôles**	Présentait les exigences globalement pour le tri, le lavage, le mirage, la palettisation, le houssage.	Refonte complète et ajouts majeurs : cf parties en dessous.	Refonte / Précisions techniques	Amélioration de la fiabilité technique et identification précise des étapes critiques.
3.1. **Lavage**	Exigences sur le lavage	Ajout des recommandations sur le choix des équipements (laveuses) et les paramètres TACT de lavage. Précisions sur les cibles : Microbiologie, allergènes et chimie. Changement de moyen de contrôle : prélèvement sur paroi interne VS méthode d'analyse par eau de rinçage (dans la V1).	Précision & amélioration	Assure un lavage optimal et une méthode de prélèvement plus représentative pour l'analyse.
3.2. **Mirage (contrôle visuel)**	Exigences globales sur le mirage	Ajout des performances minimales attendues pour la détection de défauts. Ajout de mesures de contrôle (qualification et routine). Ajout d'un Cahier des Charges (CdC) pour la validation d'un choix de mireuse.	Standardisation du contrôle	Garantit la performance minimale attendue du mirage.
3.3. **Séchage**	Inexistante	Ajout de l'étape de Séchage : Précisions sur le niveau de performance minimal. Attendu, les moyens de contrôles et le protocole associé.	Ajout de procédure	Maîtrise de l'humidi-té résiduelle, réduisant le risque de prolifération microbienne post-lavage.
3.4. **Palettisation**	Présentation générale des techniques et contrôles	Ajout de précisions sur la technique de palettisation et le niveau de performance minimal attendus. Ajout de précisions sur les moyens de contrôle.	Clarification & détail	Standardisation de la palettisation pour optimiser la stabilité et l'intégrité logistique.
3.5. **Houssage**	Exigences générales	Ajout de la description de la technique de houssage étanche. Ajout des moyens de contrôle et du protocole associé.	Ajout de procédure	Assure une protection maximale contre la recontamination notamment liée à l'environnement.
3.6. **Contamination de l'air ambiant**	Inexistante	Ajout d'une nouvelle section : Explication du besoin, recommandations de moyens (salle propre), CdC et niveau de performance minimal attendu.	Ajout structurant & ajout de procédure	Maîtrise d'un risque critique de contamination particu-laire/ microbienne dans la zone de conditionnement.
4. **Protocole d'audit des parte-naires**	Présentation du protocole et de la grille d'audit V1.	Modification du titre de la section et mise à jour de la grille d'audit associée.	Mise à jour / amélioration	Amélioration et formalisation du procédé d'audit des partenaires laveurs.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

Conclusion

Ce *Guide Lavage* constitue les recommandations de CITEO sur les métiers des centres de lavage d'après l'état des connaissances à fin 2025.

Ce *Guide Lavage* est un des quatre piliers qualité du Réemploi chez CITEO et pourra servir à l'ensemble des opérateurs pour les aider dans leur démarche qualité d'amélioration continue. De façon complémentaire, CITEO publiera des offres de financement pour accompagner ces démarches.
Les travaux métiers conduits par CITEO seront poursuivis, avec l'accompagnement des experts, afin de mettre à jour le *Guide Lavage* sur le périmètre emballages en verre et d'y intégrer de nouveaux matériaux, en 2027.

Merci à tous les partenaires pour ces travaux riches d'enseignements et d'expérience.

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

Annexes

Annexe 1.	Protocole de qualification du processus de lavage des emballages en verre (souillures, contaminations, méthodes de prélèvements pour analyses) - ADRIA	40
Annexe 2.	Protocole de mesure de la siccité - ADRIA	51
Annexe 3.	EBI capability	64
Annexe 4.	Protocole - Houssage étanche	69
Annexe 5.	Rapport ASPEC - Phase Conception	79
Annexe 6.	Rapport ASPEC - Phase Qualification	200
Annexe 7.	Rapport ASPEC - Phase Exploitation	245
Annexe 8.	Grille d'audit Lavage ReUse multi-mode de lavage	257
Annexe 9.	Protocole d'obtention de l'attestation de conformité	268

Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO Propriété de CITEO

Une question ou un partage de bonnes pratiques ?

Contactez votre interlocuteur habituel

citeo.com

clients.emballages.citeo.com

2 bis, avenue de Taillebourg, 75011 Paris

CITEO EMBALLAGES MÉNAGERS ET PAPIERS

adelphe

Publié par CITEO | 2026 | Le présent document demeure la propriété de CITEO/Adelphe. Il est transmis à titre purement informatif et n'a pas valeur d'avis ou de recommandation technique et/ou juridique. Bien que tous les efforts aient été consentis pour s'assurer que les informations conte-nues dans ce document sont correctes et à jour, CITEO/Adelphe décline toute responsabilité pour toute erreur ou omission. CITEO/Adelphe ne garantit ni la pérennité ni l'exhaustivité des informations contenues dans ce document, au regard notamment, des évolutions et interprétations réglementaires en vigueur, de l'état de l'art et des dispositifs des REP Emballages ménagers et Papier graphique. À ce titre, le détenteur reste seul responsable de l'utilisation de ce document. Toute reproduction, modification ou diffusion est interdite sans autorisation.

ANNEXE 1

Protocole de qualification du processus de lavage des emballages en verre (souillures, contaminations, méthodes de prélèvements pour analyses) - ADRIA

Protocole de qualification du processus de lavage des emballages en verre : souillures, contaminations, méthodes de prélèvements pour analyses.

Propriété de Citeo/Adolphe

Objectif

Ces protocoles visent à accompagner les industriels dans la mise en place de systèmes performants pour la qualification de leurs processus de lavage. Ils intègrent une gestion rigoureuse des risques microbiologiques et des enjeux liés aux allergènes.
Issus de tests métiers conduits par **Citeo**, en collaboration avec un laboratoire expert français (**ADRIA**), ces recommandations constituent une base de référence.
Elles sont modulables selon les spécificités industrielles, à condition de garantir une maîtrise absolue des risques sanitaires.
Important : l'exactitude des résultats des qualifications repose sur la rigueur apportée à chaque étape de l'expérimentation. Nous recommandons une vigilance particulière lors de l'application de ces recommandations pour garantir une qualification optimale de vos processus.

Propriété de Citeo/Adelphe

I- Microbiologie

1. Choix des souches

Les bactéries choisies doivent être résistantes et servir de modèles pour la résistance thermique et la persistance des souches, notamment à travers :

- Bactérie créant du biofilm
- Bactérie formant des spores

Pour exemple, les bactéries utilisées dans le cadre des essais de Citeo sont les suivantes :

- Pseudomonas fluorescens AD1515 (forme végétative) : sélectionnée pour sa forte capacité à générer des biofilms.
- Geobacillus stearothermophilus DSM1550 (spores) : choisie pour sa haute résistance thermique et chimique. Son caractère thermophile permet de l'utiliser comme marqueur de persistance : par un dénombrement à 58°C suivi d'un séquençage (identification du 16s), elle mesure l'efficacité du lavage sur les résidus de souillure.

D'autres bactéries **alternatives non pathogènes** peuvent être **utilisées** dans le cadre d'une qualification (se référer aux recommandations de laboratoires ou centres techniques spécialisés).

2. Préparation des souches

La solution de *Pseudomonas fluorescens* (P.f) est obtenue avec le protocole suivant :

- Décongeler la souche sur une boîte de Plate count agar (PCA). Incuber 48 h à 25°C.
- Repiquer une colonie bien isolée dans du BHI (brain heart infusion). Incuber pour 48h supplémentaires.
- Réaliser des mesures d'absorbance et les dilutions nécessaires pour obtenir la concentration voulue.

NB : À utiliser immédiatement après.
Les spores de *Geobacillus stearothermophilus* sont obtenues avec le protocole suivant :

- Décongeler la souche sur PCA. Incuber à 58°C pendant 24 h.

Propriété de Citeo/Adalphe

- Prélever une colonie à l'aide d'une oese et la diluer dans 10 mL de brain heart infusion (BHI) supplémentée de 0,2% de dextrose et 0,3% d'extrait de levures. Incuber 24 h à 58°C.
- Étaler 0,2 mL de la solution obtenue par boîte sur 10 boîtes de PCA additionné de $MnSO_4$ (0,08 g/L).
- Incuber entre 3 et 5 jours à 58°C (jusqu'à 10 si nécessaire).
- Vérifier au microscope la présence de spores (>80%) avant récolte.
- Pour récolter, gratter la boîte avec une oese et mettre les spores dans une solution d'eau ultrapure.
- Vortexer, centrifuger, vider le surnageant et remplir à nouveau d'eau ultrapure. Recommencer deux fois supplémentaires.
- Dénombrer la solution de spores obtenue, après un traitement thermique (80°C, 10 minutes).

NB : La solution se conserve 1 an à 4°C.

3. Choix des souillures

Les matrices alimentaires sont à sélectionner pour leur **diversité physico-chimique**, couvrant les caractéristiques critiques : produits protéinés, sucrés, gras ou collants. Ce choix permet d'évaluer l'efficacité du nettoyage sur une large palette de résidus rencontrés dans les emballages en verre (bouteille, bocal), en simulant des **scénarios d'encrassement critiques** (ou ***worst-case***). Ces matrices intègrent des composants résistants au lavage, tels que l'amidon ou les graisses, et servent de support à l'inoculation des souches bactériennes testées.
A titre d'exemple, les matrices alimentaires utilisées pour les tests de lavage Citeo sont les suivantes :

- **Bocal** : Fromage blanc, Confiture de figue, blanc de poulet cru, pâte à tartiner

Matrice alimentaire	Matière grasse	Protéines	Sucre
Fromage blanc	3,20%	7,10%	3,90%
Confiture de figue	0,20%	0,50%	59%
Blanc de poulet cru	1,30%	24%	0,01%
Pâte à tartiner	34%	6,70%	51%

Propriété de Citeo/Adelphe

- **Bouteille** : Lait (demi-écrémé) et coulis de tomate

4. Préparation des souillures

La solution de **P. fluorescens** est ajustée pour une absorbance comprise entre 0,800 et 0,900 (équivalent à 8 log).
La solution de spores de **G. stearothermophilus** est calibrée à 9 log(spores)/mL.
Ex d'application de préparation pour des bouteilles :
Pour 20 bouteilles de chaque format d'emballage :

- Peser 600 g de souillure (matrice alimentaire) dans un sac stomacher stérile. Y ajouter **600 µL** de solution de spores et 6 mL de solution de Pseudomonas.
- Homogénéiser au stomacher pendant 1 minute (Force 3/5).
- Malaxer à la main pendant 30 secondes.
- Homogénéiser le sac au stomacher pendant 1 minute (Force 3/5).
- Récupérer la souillure et la stocker dans un pot stérile.

5. Contamination des emballages

L'objectif est de simuler une contamination représentative en appliquant une quantité précise de souillure (matrice + souches) sur les parois internes de l'emballage.

Pour les bouteilles :

- **Quantités de souillure par format (bouteilles) :**
  - **Grandes bouteilles (ex : 75 cl Rcoeur, 1 L Rcoeur) :** Déposer **10 g** de souillure.
  - **Petits bouteilles (ex : 33 cl Rcoeur) :** Déposer **5 g** de souillure.
- **Techniques d'application selon la matrice :**
  - **Matrices liquides (ex : Lait) :** Incliner puis effectuer une rotation lente de la bouteille pour napper l'intégralité de la surface intérieure.
  - **Matrices visqueuses (ex : Sauce tomate) :** Répartir uniformément le long des parois à l'aide d'une pipette.

Pour les bocaux :

- **Quantités de souillure par format :**
  - **Grands bocaux (ex : 720 ml Rcoeur) :** Déposer **10 g** de souillure.
  - **Bocaux moyens (ex : 450ml Rcoeur) :** Déposer **5 g** de souillure.

Propriété de Cited/Adelphe

➢ **Techniques d'application :**
- Étaler la souillure de manière homogène sur les parois latérales.
- **Point critique :** Appliquer systématiquement un reliquat de matière sur le **pas de vis** (zone critique pour le lavage) à l'aide d'une cuillère ou d'une spatule.

Important : Un dénombrement microbiologique doit être réalisé sur chaque type de souillure avant application afin de valider la **charge microbienne initiale par emballage** (ex : si vous déposez 10 g d'une souillure à 6 log/g, votre charge cible est de 7 log par emballage).

6. Adhésion et séchage

Le processus de séchage est divisé en deux étapes pour simuler les conditions réelles de stockage post-consommation.

Étape 1 : Fixation et adhésion
- **Condition :** 48 heures à température ambiante.
- **Objectif :** Favoriser l'interaction physico-chimique entre la matrice et le support (bouteille, bocal) et permettre l'éventuelle formation de biofilms.

Étape 2 : Séchage et vieillissement accéléré
- **Condition :** 48 à 72 heures (en fonction de la matrice alimentaire) en étuve à 37°C.
- **Objectif :** Simuler un stockage prolongé chez le consommateur, à l'air libre. Cette étape augmente fortement l'adhésion de la souillure (déshydratation), la rendant beaucoup plus résistante aux cycles de lavage industriel (worst case).

7. Post-lavage : prélèvement et analyse microbiologique

Une fois le cycle de lavage industriel terminé, les emballages doivent être analysés pour vérifier l'absence de résidus contaminants.

➢ **Transport et préparation**
- Logistique : pour le trajet retour, les emballages lavés doivent être conditionnés individuellement dans des sacs stériles et transportés avec précaution pour exclure toute contamination croisée post-lavage. Il est préférable de prévoir un transport à 4°C.
- Hygiène : avant toutes manipulations au laboratoire, procéder à un lavage des mains (30 s) suivi d'une désinfection au gel hydroalcoolique (paumes et dos des mains).

Propriété de Citeo/Adelphe

- Environnement de travail : l'ensemble des manipulations doit impérativement être réalisé en conditions aseptiques, idéalement sous une hotte à flux laminaire.

➢ **Protocole de prélèvement par écouvillonnage**

- Identification : assurer la traçabilité complète en faisant correspondre l'identifiant de l'emballage avec celui du sachet de l'éponge de prélèvement.
- Prélèvement extérieur : passer l'éponge stérile sur les zones critiques (pas de vis pour les bocaux ou goulot pour les bouteilles) pendant 3 secondes.
- Prélèvement intérieur : à l'aide du bâtonnet, frotter l'intérieur de l'emballage par mouvements circulaires pendant 10 secondes, en couvrant toute la surface du fond vers le haut.

Important :

- La main de l'opérateur ne doit jamais entrer en contact direct avec l'éponge de prélèvement.
- Il est impératif que **ni le laveur, ni le personnel du laboratoire** ne touchent le goulot ou le pas de vis de l'emballage avant et pendant le prélèvement. Ces zones doivent être manipulées exclusivement par le corps du contenant afin de ne pas fausser les résultats.

- Conditionnement : replacer l'éponge dans son sachet d'origine et retirer le bâtonnet applicateur.

➢ **Analyse et mise en culture**

1- **Extraction :** Introduire **90 mL d'Eau Peptonée Tamponnée (EPT)** dans le sac contenant l'éponge.
2- **Homogénéisation :** Utiliser un malaxeur de laboratoire (type Stomacher) pendant **300 secondes**.
3- **Ensemencement :**
Direct : Prélever **1 mL** de la solution et le déposer dans une boîte de petri vide.
Filtration : Filtrer le volume restant sur une membrane de pores **0,45 µm**.
4- **Mise en boîte :**

- Couler environ **20 mL de gélose PCA** (Plate Count Agar) maintenue en surfusion à **45 °C** sur le prélèvement direct.
- Déposer le filtre sur une boite de PCA pré-coulée.

5- **Incubation :**

- Placer la série en inclusion à **25 °C** (pour la flore totale/végétative).
- Placer la série destinée aux souches thermophiles (filtre) à **58 °C**.
- Durée d'incubation : **72 heures**. Faire une prélecture du filtre à 24h.

Propriété de Cited/Adelphe

- **Lecture et interprétation**
  - Le dénombrement des colonies s'effectue conformément à la norme ISO 7218.
  - **Dénombrement à 25 °C :** évaluation de la charge microbienne globale.
  - **Dénombrement à 58 °C :** évaluation spécifique de la persistance de la souillure (via les spores de G. stearothermophilus).

Important : A cause de la prévalence de microorganismes thermophiles dans l'environnement de lavage, il est plus que conseillé de faire une identification des colonies obtenues pour s'assurer qu'elles correspondent aux microorganismes inoculés.

Propriété de Citeo/Adelphe

II- Allergènes

Le but est de valider l'élimination des allergènes par le processus de nettoyage à qualifier.

1. Choix des allergènes qualifiants et des matrices alimentaires associées.

Il est recommandé de tester les allergènes à déclaration obligatoire (ADO) en utilisant des matrices représentatives des produits finis et/ou les plus riches en protéines allergisantes. Citeo préconise l'utilisation de matrices alimentaires les plus riches en protéines.
Pour exemple, les allergènes et matrices alimentaires associés, utilisées dans le cadre des essais de Citeo sont les suivants :

Allergène	Matrice type	Méthode d'application	Allergène	Matrice type	Méthode d'application
Noix, N.Brésil, Macadamia, N.Cajou, N.Pécan, Amande, Noisette, Pistache, Sésame, Arachides	Si disponible : Fruits à coque et oléagineux crus Si non : Fruit sec écrasé, purée de fruits secs	Broyer, étaler	**Gluten**	Mélange 50% farine + 50% eau (Bocal) Bière, sauce soja contenant du blé (indiqué dans la formule) (Bouteille)	Mélanger, étaler Verser
Sulfites	Vin	Verser (bouteille)	**Lupin**	Farine de lupin	Verser
Mollusque	Calamar broyé, moules	Broyer, étaler	**Soja**	Lait de soja avec une quantité de protéines > 3,6g/100g	Verser
Poisson	Poisson broyé (ex : lieu noir)	Broyer, étaler	**Lait**	Lait (demi écrémé)	Verser

Propriété de Citeo/Adobe

Crustacés	Crevettes crues broyées	Broyer, étaler	**Œuf**	Œuf	Verser
Moutarde	Moutarde de Dijon	Étaler	**Céleri**	Céleri rave râpé	Broyer, étaler

Important : Toute autre matrice alimentaire contenant les allergènes sélectionnés peut être utilisée pour cette contamination. Il est recommandé de privilégier des matrices à forte teneur en protéines (à l'exception des sulfites) afin de garantir un scénario « *worst case* » permettant d'éprouver le système.

2. Contamination des emballages

Pour simuler les conditions les plus défavorables (*Worst-case scenario*), les emballages doivent subir une phase de séchage prolongée.

- **Contamination :** Déposer une quantité suffisante **(ex : 50g ou 50ml par emballage, à définir en fonction de l'emballage (ex 25g ou 25ml pour les petits emballages)** pour former un film visible et uniforme sur la surface de l'emballage.
- **Adhésion et séchage :** Stocker les emballages à la verticale à **T°C ambiante pendant 15 jours**.
  - À **J+7**, retourner les emballages sur eux-mêmes pour assurer une répartition et un séchage des résidus sur l'ensemble des zones.

3. Post-lavage : prélèvement et analyse

Le prélèvement se fait dans les bocaux à l'aide d'un écouvillon sec, en insistant sur les zones critiques de l'emballage.
Pour les bouteilles, un écouvillon plus long est nécessaire, ou l'écouvillon pourra être attaché à une tige métallique afin de pouvoir faire le prélèvement sur l'ensemble de la surface.
Pour une détection rapide et quantitative des protéines allergènes résiduelles, le test ELISA est recommandé.
La PCR est à utiliser si l'analyse par la méthode ELISA n'est pas possible (à priori uniquement le lupin et les sulfites concernés)

NB : Citeo continue ses travaux pour affiner ses préconisations sur les prélèvements en qualification et en routine.

Propriété de Citeo/Adelphe

ANNEXE 2

Protocole de mesure de la siccité - ADRIA

ADRIA
FOOD EXPERTISE

PROJET n° DA7893b

- Rapport d'étude -

Etude et qualification du séchage industriel de bocaux en verre

Ce rapport comprend 12 pages dont 1 annexe.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Version 1

22 août 2025

Annule et remplace la version précédente.

Le présent document demeure la propriété de Citeo & d'Adelphe. Il est transmis à titre purement informatif et n'a pas valeur d'avis ou de recommandation technique et/ou juridique. Bien que tous les efforts aient été consentis pour s'assurer que les informations contenues dans ce document sont correctes et à jour, Citeo & Adelphe déclinent toute responsabilité pour toute erreur ou omission. Citeo & Adelphe ne garantissent ni la pérennité ni l'exhaustivité des informations contenues dans ce document, au regard notamment, des évolutions et interprétations réglementaires en vigueur, de l'état de l'art et des dispositifs des REP Emballages ménagers et Papier graphique. À ce titre, le détenteur reste seul responsable de l'utilisation de ce document.

ADRIA › ZA Creac'h Gwen › 29000 Quimper › +33(0)2 98 10 18 18
adria.fr › adria-formationagroalimentaire.fr
Association loi de 1901 › N° existence 53290006329
N° Siret 306 964 271 00036 › N° TVA FR45306964271

1 OBJET 3

2 DEVELOPPEMENT DU PROTOCOLE DE QUALIFICATION DU SECHAGE 3

2.1 Protocoles étudiés 3

2.1.1 Absorption par buvard et pesée 3

2.1.2 Mise en évidence de l'eau résiduelle par Sulfate de Cuivre Anhydre 4

2.2 Avantages et inconvénients de chaque méthode 6

2.3 Recommandation 6

3 DEVELOPPEMENT MICROBIEN 7

3.1 Moisissures 7

3.1.1 Protocoles 7

3.1.2 Résultats 8

3.2 Biofilms bactériens 9

3.2.1 Protocole 9

3.2.2 Résultats 10

4 CONCLUSION 11

Annexe 1 : Taille de trois gouttes d'eau par rapport à une pièce de 10 centimes d'euros déposées sur une surface synthétique (paillasse de laboratoire) (de haut en bas : 50µL et 5 µL et 1µL) 12

Propriété de CITEO/ADELPHE

Les modifications apportées sont surlignées.

1 OBJET

Le réemploi d'emballage en verre est une pratique en forte augmentation pour réduire l'impact environnemental des emballages à usage unique.
Le réemploi implique des étapes rigoureuses de lavage et séchage garantissant l'absence de contamination résiduelle.
Le séchage correct des contenants suite à leur lavage est un facteur clé pour limiter le développement de micro-organismes dans les contenants propres. L'hypothèse de travail étant que l'eau résiduelle même en infime quantité pourrait supporter la re-croissance de micro-organismes contaminants.
Les méthodes de séchage employées sont variées et ce critère doit être pris en compte pour évaluer la qualité du process nettoyage.

Dans ce cadre, CITEO sollicite l'ADRIA afin de mettre au point un protocole de qualification du séchage de bocaux en verre.
Ce protocole est développé dans l'objectif de le mettre à la disposition des différents opérateurs laveurs industriels.

En parallèle, le présent projet permet de démontrer les conséquences de la présence d'eau résiduelle dans les emballages réemployables sur une contamination microbienne par des spores fongiques aéroportées et sur un biofilm bactérien.

2 DEVELOPPEMENT DU PROTOCOLE DE QUALIFICATION DU SECHAGE

2.1 Protocoles étudiés

2.1.1 Absorption par buvard et pesée

Le principe de ce protocole est de comparer la masse d'un papier buvard avant et après la récupération de l'eau résiduelle à la surface intérieure du contenant. Ses étapes de réalisation sont les suivantes :

- Manipuler les buvards avec des gants.
- Découper le papier en carrés de 10x10 cm, et les peser individuellement sur une balance de précision. Noter le poids de chaque papier buvard avec une précision à 1 mg.
- Absorber l'eau résiduelle du bocal à l'aide d'un papier buvard. Utiliser un papier par bocal.

- Passer à la main les papiers à l'intérieur du bocal. Une attention particulière doit être portée sur le fait de couvrir l'ensemble de la surface du bocal, notamment au niveau du coude et du fond du bocal.
- Peser à nouveau le papier, la différence de poids représente la quantité d'eau absorbée. NB : la pesée doit être réalisée avec une balance permettant un niveau de précision de 0,001 g.

2.1.2 Mise en évidence de l'eau résiduelle par Sulfate de Cuivre Anhydre

Le sulfate de cuivre anhydre est une poudre grise qui s'agglomère et devient bleue au contact de l'eau, irritante pour les yeux, la peau et le tractus respiratoire. Elle est très irritante pour le tractus gastro-intestinal, par ingestion. Une manipulation avec un masque et des gants est préconisée afin d'éviter d'entrer en contact avec la substance.

La substance est très toxique pour les organismes aquatiques. La substance peut causer des effets à long terme sur l'environnement aquatique. Il est nécessaire de procéder à son élimination par des voies adaptées et d'empêcher tout versement dans les égouts ou dans une poubelle ménagère.
(élimination via des entreprises spécialisées)

Le principe de ce protocole est de mettre en évidence la présence d'eau résiduelle par la coloration de la poudre en bleu à la surface intérieure des contenants. Ses étapes de réalisation sont les suivantes :

Option 1 : (recommandée) Le bocal possède un couvercle hermétique sec

- Verser une cuillère à café bombée de sulfate de cuivre dans le bocal.
- Fermer le bocal hermétiquement et secouer le bocal afin de permettre au sulfate de cuivre de couvrir toute la surface intérieure.
- Laisser sédimenter les poussières pendant 1 minute avant d'ouvrir le couvercle.

Option 2 : Il n'y a pas de couvercle disponible pour le bocal (favoriser si possible l'option 1)

- Verser une cuillère à café bombée de sulfate de cuivre dans le bocal.
- Incliner le bocal presque à l'horizontal pour que le sulfate de cuivre soit sur toute la hauteur du bocal **(Voir Figure 1)**.
- Tourner le bocal jusqu'à avoir eu du sulfate de cuivre sur toute sa hauteur (**Voir vidéo jointe**).

NB : Pour des contenants ayant des goulots plus petits, un entonnoir pourra être utilisé pour introduire le sulfate de cuivre dans les bouteilles.

Figure 1 : Etalage du sulfate de cuivre sur la surface intérieure du pot.



- Une fois le sulfate de cuivre répartis à l'intérieur du bocal, vider le contenu et verser du sulfate au niveau du pas de vis.

Les zones présentant de l'eau résiduelle vont être colorées en bleu si la masse d'eau est supérieure à 1mg pour une gouttelette (Voir figure 2a). Si ce ne sont que des traces, il est possible que la zone retienne le sulfate, sans pour autant le colorer en bleu (voir **Figure 2b**).

Figure 2 : Réaction du sulfate de cuivre avec a) une goutte d'eau de 1 µL b) des traces d'eau résiduelles difficilement perceptibles à l'œil nu

a)



b)



Après utilisation, il est conseillé de rincer le bocal avec de l'eau jusqu'à disparition de la couleur bleue (au moins 2 fois), et de jeter l'eau dans un bidon adapté qui subira un traitement adapté. Si aucune trace de sulfate de cuivre ne persiste après le rinçage, le bocal pourra être remis dans la chaine de nettoyage. Dans le cas contraire il devra être éliminé avec les déchets contaminés, dans la filière adaptée.

Cette méthode fonctionne également pour le verre teinté, mais il peut être nécessaire d'observer les trances par transparence en regardant vers une lumière (Figure 3).

Figure 3 : Réaction du sulfate de cuivre avec une goutte d'eau de 0,5 µL dans du verre teinté.



2.2 Avantages et inconvénients de chaque méthode

Critère	Sulfate de cuivre	Pesée
Matériel nécessaire	/	Balance de précision
Précision	Détection aisée jusqu'à 0,1mg	Pas en dessous de 10 mg
Facilité d'application	Très facile	Simple mais chronophage
Inconvénient	Produit toxique pour l'environnement à éliminer dans des centres spécialisés. Pas de données quantitatives	Nécessite une installation hors courant d'air et stable pour la balance. Matériel coûteux
Avantage	Simple et instantané, peu de matériel, permet de visualiser les lieux de contamination.	Pas de toxicité, donnée quantitative mais pas de visualisation des résidus dans l'espace

2.3 Recommandation

L'ADRIA recommande l'utilisation du sulfate de cuivre, plus simple d'application et permettant de localiser les zones encore humides. Cette méthode est moins onéreuse également et ne nécessite pas de laboratoire spécifique. Cependant le sulfate de cuivre étant irritant pour la peau et toxique pour l'environnement, des précautions doivent être prises lors de la manipulation (gants et masques) et une filière d'évacuation des déchets toxiques devra être mise en place (le sulfate ne doit en aucun cas être jeté à l'égout ou à la poubelle classique.)

3 DEVELOPPEMENT MICROBIEN

3.1 Moisissures

3.1.1 Protocoles

L'objectif de cette expérimentation est de démontrer l'effet d'une présence d'eau résiduelle sur les spores de moisissures sèches et aéroportées. Le principe est de mettre en présence des spores de moisissures et une quantité d'eau résiduelle définie avant d'observer un potentiel développement (germination et/ou prolifération mycélienne). Ce dispositif représente une situation dans laquelle des spores fongiques véhiculées par l'air peuvent se retrouver sur la surface d'emballages réemployables lavés et séchés.

Deux protocoles ont été utilisés pour évaluer la reprise de croissance des moisissures. Ces deux protocoles diffèrent sur le mode de récolte des spores et le dispositif d'observation.

3.1.1.1 Reprise de croissance sur spores sèches sur lame.

Deux espèces de moisissures ont été cultivées sur Potatoe Dextrose Agar (PDA) pendant 7 jours : *Penicillium expansum (AD3491)* et *Penicilium bialowiezense (AD3492)*. Une fois les spores apparentes sur les cultures (coloration verdâtre), une lame de microscope préalablement lavée et désinfectée est posée dans le couvercle de la boite de petri, qui est retournée dessus et l'ensemble est tapoté sur la paillasse. Une fine couche de particules grise/verte est observable sur la lame. Elle correspond aux spores sèches déposées par les moisissures. Ces spores sont dites « sèches » car elles sont en état de dormance et n'ont pas été encore activées par la présence d'eau.

Une goutte d'eau osmosée (50 µL) est ensuite déposée sur la lame dans la boite de petri et celle-ci est incubée 2 semaines à 25°C dans une jarre fermée, en présence de buvards imbibés d'eau afin de garder une humidité constante et limiter l'évaporation de la goutte d'eau.

3.1.1.2 Reprise de croissance entre lame et lamelle

Des spores de moisissures sont récoltées à l'aide d'une oese et déposés au centre de la lame en faisant attention à ne pas gratter la boite de petri afin de ne pas décrocher de fragments de thalles de moisissures.
Une goutte d'eau osmosée est ajoutée sur la lame est une lamelle déposée par-dessus, en évitant la formation de bulles. Du vernis transparent est étalé sur les bords de la lamelle, en deux couches à 15 minutes d'intervalle. Le rôle du verni est d'isoler l'intérieur de la lame de l'extérieur, afin d'éviter l'évaporation de l'eau.

Les lames sont incubées 2 semaines à 25°C.

Figure 4 : montage expérimental entre lame et lamelle avec le vernis pour empêcher l'évaporation de l'eau



3.1.2 Résultats

Après réalisation du protocole n°1 et 2 semaines d'incubation, il n'y a plus d'eau sur la lame en raison d'une importante évaporation, mais un amas gris apparent à la surface des lames, à l'endroit où la goutte a été déposée (voir **Figure 5**).

Figure 5 : résultat de la goutte d'eau déposée sur la lame après



Après observation au microscope, ces amas gris ne sont que des regroupements de spores, les spores étant hydrophobes, la goutte d'eau les a rassemblés. Il est cependant possible
d'en observer certaines qui ont commencé à germer, mais en proportion assez faible (<1%).

Sur les lames avec lamelles, on observe que l'eau ne s'est pas évaporée. Aucun développement est observé macroscopique (pas d'apparition de moisissures). On observe également une germination de certaines spores (1%) (**Figure 6**) mais n'allant pas jusqu'au développement de thalles.

Figure 6 : Spores en cours de germination sur les lames



3.2 Biofilms bactériens

3.2.1 Protocole

Trois espèces différentes, connues pour leur capacité de formation de biofilms, ont été sélectionnées afin de comparer les résultats entre les espèces : *Bacillus subtilis, Pseudomonas fluorescens, Lactobacillus plantarum*.

Les cultures des 3 bactéries sont réalisées dans du Brain Heart Infusion supplémenté de 0,5% de dextrose (BHIs). Une bille de stockage est décongelée la veille pour chaque bactérie, et repiquée pendant 3 heures à 30°C dans un tube contenant 10mL de BHIs.

Les biofilms ont été développés sur des lames de microscope préalablement désinfectées par un trempage dans de l'éthanol 70% pendant 20 minutes.

Deux lames sont ensuite attachées ensemble à l'aide d'un bout de scotch, face à face, afin de ne permettre le développement de biofilm que sur une face de la lame.

Après 3 heures de pré-incubation des solutions de bactéries, les lames sont insérées dans les tubes et remises à l'incubation pendant 4 h.

Les lames sont ensuite sorties, rincées successivement dans 3 bains d'eau stérile par trempage afin d'enlever les cellules planctoniques, et remises dans des tubes de BHIs stériles, puis incubées pendant 48h à 30°C.

Après l'incubation, un nouveau rinçage (identique au premier) est réalisé et les lames sont détachées les unes des autres, puis mises à sécher à 30°C pendant deux heures.

Ensuite, les lames sont déposées dans une boite de petri stérile, coté biofilm vers le haut.

Des gouttes d'eau sont ensuite déposée sur les lames, ou non, puis les lames sont incubées à 30 degrés pendant 72h.

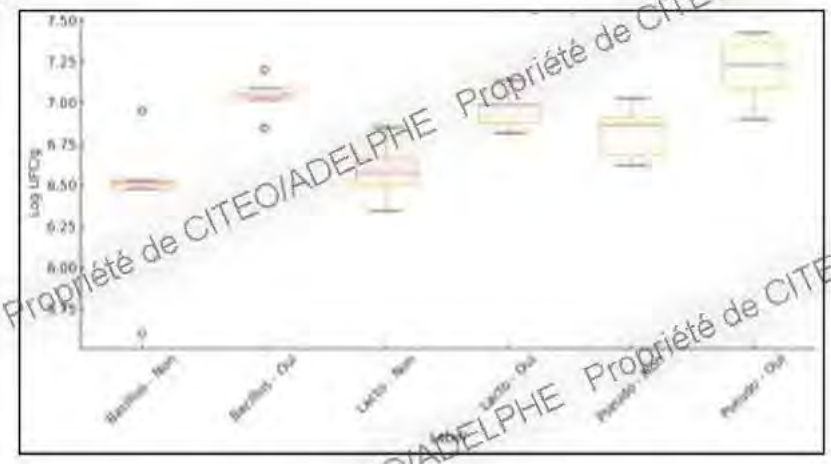
Au bout de 72h, les lames sont sorties de l'étuve, et placées dans des tubes avec 20mL d'eau petonnée tamponnée additionnée de tween80 (EPTT). Le tube est vortexé pendant 5 secondes, placé aux ultrasons pendant 1 minute, deux fois.

La solution est ensuite prélevée pour faire des dilutions décimales successives, puis dénombrée selon une méthode interne basée sur les recommandations de l'ISO 7218.

3.2.2 *Résultats*

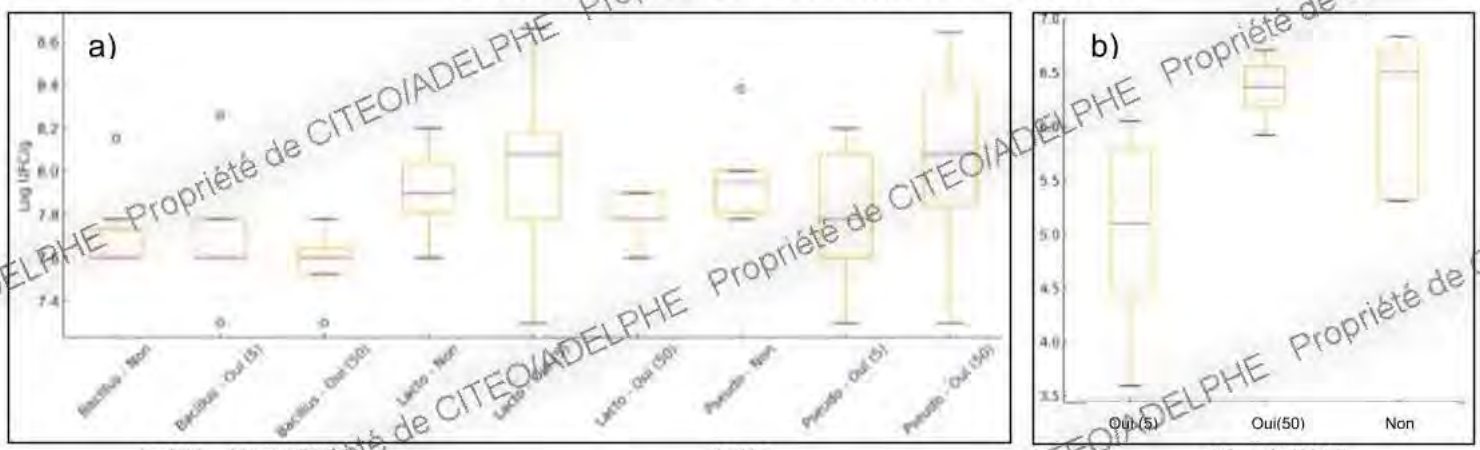
Lors du premier essai, deux conditions ont été comparée : la présence de 50 µL d'eau et l'absence d'eau.
La **Figure 7** montre les résultats obtenus pour les 3 bactéries :

Figure 7 : résultats issus du dénombrement des biofilms – Oui : lames incubées avec 50 µL d'eau, Non : lames incubées sans eau. Ligne rouge : médiane, Boîte : 50 % central des données, Moustaches : étendue hors valeurs extrêmes, Points : outliers



On observe sur le premier essai des différences significatives entre l'ajout d'eau, ou non sur les lames. Cependant, lors des réplicas 2 et 3 (Voir **Figure 8**), ces différences ne se sont pas répétées. On observe en effet lors des deux seconds réplicas qui ni l'ajout de 50 µL d'eau, ni l'ajout de 5 µL d'eau n'ont un impact significatif sur la croissance du Biofilm.

Figure 8 a) : résultats du second réplica ; b) résultat du troisième réplica, mené uniquement sur *Pseudomonas fluorescens*



Même si nous avons appliqué exactement le même protocole à chaque essai, il reste difficile d'obtenir des biofilms qui se forment toujours de la même façon d'un test à l'autre. En revanche, au sein d'un même essai, les résultats mesurés sur les différentes lames étaient assez proches les uns des autres. Cela signifie que les écarts entre lames restaient faibles, ce qui se traduit par de petites variations (écarts types réduits). Avoir de faibles écarts dans une même série d'essai montre que les mesures sont cohérentes entre elles. Cela renforce la fiabilité des résultats : on peut avoir davantage confiance dans la tendance observée, même si elle est difficile à reproduire d'un essai à l'autre.

4 CONCLUSION

Pour le protocole d'évaluation de la siccité à appliquer sur le terrain, l'ADRIA recommande l'utilisation du sulfate de cuivre anhydre, plus simple à utiliser et moins coûteux que la pesée. Il sera cependant nécessaire de prendre en compte son élimination par des filières spécialisées.

La présence d'eau osmosée permet la germination des spores des moisissures étudiées. Si la croissance des moisissures n'a pas pu être observée lors de ces essais, la germination des spores peut néanmoins favoriser leur reprise de croissance dès qu'elles seront placées dans des conditions favorables et en présence de matière organique par exemple au cours du prochain cycle d'utilisation de l'emballage. Cette conclusion concerne principalement les produits qui ne peuvent pas subir de traitement thermique pouvant éliminer les spores ayant germé.

Les biofilms bactériens bien installés et secs ne semblent pas être influencés par la présence d'eau osmosée au cours des premières 72h. Cependant, cela pourrait favoriser leur survie dans les contenants à plus long terme.

Le projet montre donc une manière simple d'évaluer s'il y a présence ou non d'eau dans les bocaux, avec une limite de détection de moins d'un microlitre. Cette quantité d'eau n'a pas permis, au cours de ce projet, de montrer une croissance significative des biofilms, et une quantité d'eau légèrement supérieure a permis une germination des spores de moisissure.

Quimper, le 22 août 2025

Nicolas NGUYEN VAN LONG
Responsable Recherche & Innovation

Annexe 1 : Taille de trois gouttes d'eau par rapport à une pièce de 10 centimes d'euros déposées sur une surface synthétique (paillasse de laboratoire) (de haut en bas : 50µL et 5 µL et 1µL)



Propriété de CITEO/ADELPHE

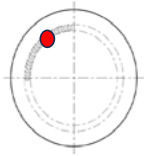
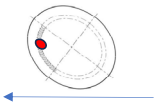
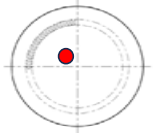
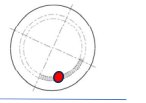
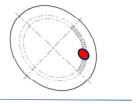
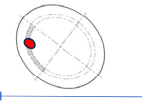
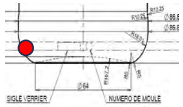
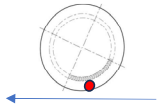
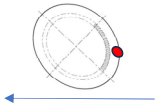
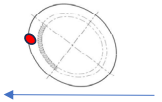
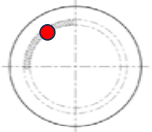
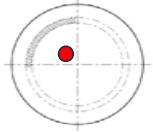
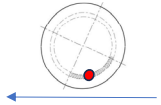
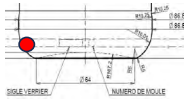
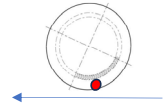
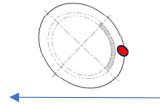
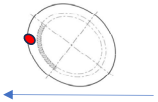
ANNEXE 3

EBI capability

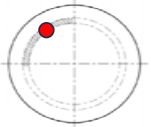
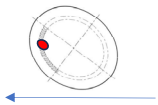
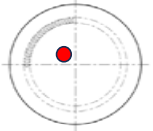
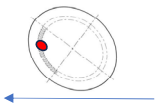
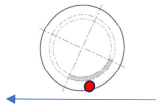
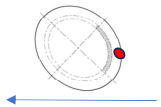
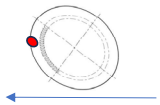
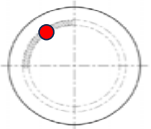
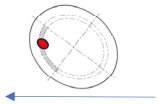
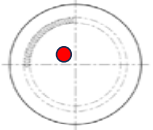
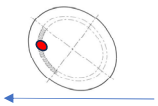
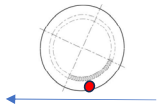
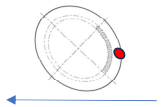
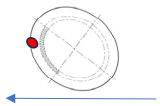
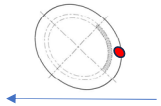
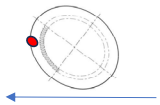
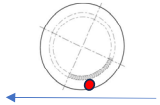
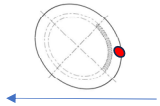
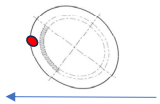
SUPPLIER X EBI capability

Date : **speed** **XXX** **b/h**

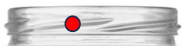
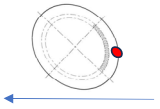
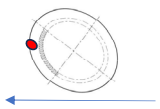
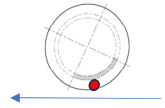
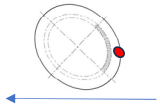
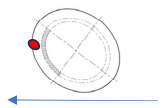
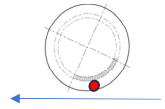
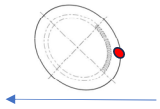
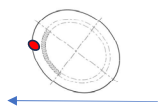
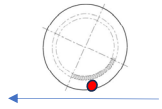
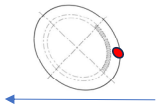
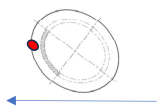
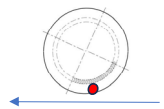
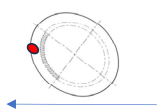
A) Pieces of Glass inside

defect number	defect	size		1	2	3	4	size confirmed	RATE(%)
1	Piece of glass white	2 mm* 2 mm *2 mm							99.99%
2	Piece of glass white	2 mm* 2 mm *2 mm							99.99%
3	Piece of glass white	2 mm* 2 mm *2 mm							99.99%
4	Piece of glass braun or green	2 mm* 2 mm *2 mm							99.99%
5	Piece of glass braun or green	2 mm* 2 mm *2 mm							99.99%
6	Piece of glass braun or green	2 mm* 2 mm *2 mm							99.99%

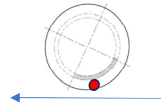
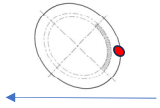
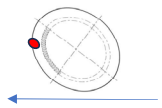
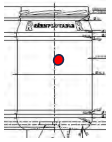
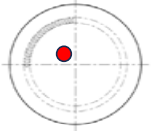
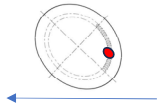
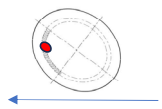
B) Pieces of foreign parts inside

	defect	size	localisation	1	2	3	4		
7	Piece of hard plastic transparent	2 mm* 2 mm *2 mm						99.99%	
8	Piece of hard plastic transparent	2 mm* 2 mm *2 mm						99.99%	
9	Piece of hard plastic transparent	2 mm* 2 mm *2 mm						99.99%	
10	Piece of flexible plastic transparent	2 mm* 2 mm *40µm						99.99%	
11	Piece of flexible plastic transparent	2 mm* 2 mm *40µm						99.99%	
12	Piece of flexible plastic transparent	2 mm* 2 mm *40µm						99.99%	
13	Piece of flexible plastic transparent	2 mm* 2 mm *40µm						99.99%	
13 bis	Piece of flexible plastic transparent under R	2 mm* 2 mm *40µm						99.99%	in case of Rcoeur packaging
14	Piece of white paper	2 mm* 2 mm *40µm						99.99%	

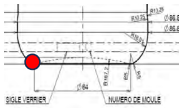
C) Neck finish outside

	defect	size	localisation	1	2	3	4	
15	threat fault or neck finish fault	1mm* 1mm						99.99%
16	crack outside	1mm length						99.99%
16 bis	dirty outside							99.99%
17	ring damaged	1 mm*1mm						99.99%
18	sealing surface	Lack of 1mm*1mm						99.99%

D) Neck finish inside

	defect	size	localisation	1	2	3	4	
19	crack from inside	1mm length						99.99%
20	Spoon damage on the wall	multiple 1 mm*1mm						99.99%
21	Knife damage on the bottom	multiple 1 mm *1mm						99.99%

E) Liquid

	defect	size	localisation	1	2	3	4		
21	No water drop on the wall	< 1 ml							99.00%
22	No water drop in the thread of the neckfinish	< 1 ml							99.00%
23	Water content	< 1 ml in the bottom						which quantity in ml ? 1 or 2 or more ?	99.99%
24	soda content	< 1ml NAOH 2%							99.99%

ANNEXE 4

Protocole - Houssage étanche

Propriété Cited/ Adelphe

HOUSSAGE ETANCHE

Protocoles de test / Capabilité



Contexte

L’étape du houssage consiste à envelopper une palette de produits (bouteilles, bocaux, etc.) dans une housse plastique continue afin d’assurer maintien, stabilité et protection intégrale contre l’humidité, la poussière et les intempéries, tout en résistant aux contraintes de manutention et de transport.
Il conviendra de différencier deux soudures à qualifier :

- Celle située en haut de palette et traversant la palette dans le sens longueur
- Celle située en bas et pourtour de palette faisant le lien entre la housse et le tapis de sol (film plastique posé à même la palette)

Il s’agit de démontrer l’étanchéité du houssage, c’est-à-dire la capabilité du process. Nous vous proposons ici deux méthodes : capabilité initiale et capabilité de routine.
Renouveler les tests du présent document selon le protocole de réception client fournisseur et sur chaque format nécessaire pour capabiliser la housseuse. Enregistrer au maximum l’ensemble des résultats (avec photos).

Propriété de Citeo / Adelphe

1. Capabilité initiale

Matériel nécessaire :

- *un cutter*
- *4 cales en bois de 10 cm *10 cm et 20 cm de long*
- *32 litres d'eau colorée avec un colorant alimentaire de couleur vive (rouge …)*

Apres réglage de la housseuse sur la charge prévue pour la capabilité, réaliser un cycle complet de houssage et rétraction. Evacuer la palette des convoyeurs et la stocker dans un endroit qui tolère d'éventuelles fuites d'eau, et de préférence à l'abri des intempéries.
Disposer la palette sur un endroit plat.
Découper le film à 20 centimètres en partant de la base de la palette, et sur tout le pourtour de la palette.
Retirer le haut de la housse avec précaution pour ne pas casser les contenants et la conserver.
Vidanger entièrement la palette de sa charge en conservant le bas de la housse sur la palette.



1.1. Haut de palette

Pour le haut de la housse, retourner la housse et verser 2 L de liquide à l'intérieur. Sur un tas de palettes préalablement préparé, la bloquer et laisser le produit pénétrer la soudure comme ci-dessous.





Laisser agir pendant 30 minutes et checker le 0 fuite et la non-infiltration à l'intérieur de la soudure.

1.2. Haut de palette

Une fois la charge vidangée et le tapis de sol + le bas de housse laissé intact, mettre les cales en bois aux 4 angles de la palette pour conserver le bas de la housse vertical.

Remplir d'eau colorée jusqu'à ce que la soudure soit noyée (sur une palette 1000*1200 VMF, 25 mm représente à peu près 30 litres).

Laisser 30 minutes et vérifier qu'il n'y a pas de fuite.

2. Suivi de routine

2.1. Haut de palette

Matériel nécessaire :

- *Un cutter*
- *1,5 m de papier buvard blanc ou papier blanc*
- *1 L d'eau colorée avec un colorant alimentaire de couleur vive (rouge …)*

Sur une palette au sein de la production, installer en partie haute avant houssage des buvards blancs comme ci-dessous :



Réaliser un houssage étanche standard et rétraction.

Proc Citeo / Adelphe

Evacuer la palette des convoyeurs et la stocker dans un endroit qui tolère d'éventuelles fuites d'eau et de préférence à l'abri des intempéries.
Disposer la palette sur un endroit plat.
Sur le haut de la palette, arroser délicatement le maximum de la soudure et laisser tremper comme ci-dessous pendant 30 minutes.



Une fois les 30 minutes écoulées, éponger puis découper le haut de la housse pour inspecter la présence de fuite ou non sur les feuilles blanches.



Evacuer la housse puis checker le haut de palette et le papier buvard blanc pour constater des traces ou non de liquide de couleur vive.

Si oui palette non étanche, si non palette étanche.

Voici l’exemple d’une palette non étanche.

Propriété de



Il est fortement recommandé de pratiquer ce contrôle de routine toutes les semaines et de l'enregistrer pour prouver ainsi le maintien dans le temps d'une capabilité houssage étanche.

2.2. Bas de palette

Réaliser un houssage étanche standard et rétraction.

Checker tout le pourtour du bas de palette à la main en essayant de passer l'annulaire ou l'auriculaire entre le tapis de sol et la housse (sur une palette VMF, le pourtour de palette est de 4m40). *Ce contrôle peut être fait en parallèle du contrôle routine du haut de palette, pendant les 30 min de trempage.*

Propriété de Citeo / A



Déchirer ensuite la housse et inspecter la partie déchirée visuellement pour constater ou non une bonne soudure et ceci sur tout le pourtour.

Propriété de

ANNEXE 5

Rapport ASPEC - Phase Conception

Aspec

Phase 3

Définition des systèmes de ventilation et de zoning

Rev 03

CITEO

Donnons ensemble une
nouvelle vie à nos produits.

Table des matières

1 / Présentation du document 4
2 / Données d'entrée CITEO 4
..... 5
3 / Rappels généraux pour la conception des zones propres 6
4 / Analyse suite à la visite du site de lavage 13
4. 1 Sortie de laveuse 13
4. 2 Personnel 13
4. 3 Palettes bois 13
4. 4 Traitement d'air, filtration et mise en surpression de la zone propre 13
4. 5 Enveloppe de la zone propre 14
4. 6 Humidité 14
4. 7 Intercalaires de couches et houssage 14
5 / Zoning proposé suite a étude et visite sur site 15
6 / Décisions devant être prises par CITEO 18
6. 1 Local A 18
6. 2 Local B 18
6. 3 Local B 18
6. 4 Local B 18
6. 5 Implantation du matériel 18
7 / Solutions privilégiées par CITEO 19
7. 1 Local A 19
7. 2 Local B 19
7. 3 Local B 19
7. 4 Local B 19
8 / Bilans thermiques 20
8.1 / Local A 20
8.2 Local B 21
9 / Solutions techniques proposées 23
9.1 / Local A ISO 5 au-dessus du produit et local non classé - **Version de base** 23
9.2 / Local A ISO 5 au-dessus du produit et local non classé - **Version variante** 28

9.3 / Local A ISO 6 en ambiance au repos et ISO 7 en ambiance en activité 31
9. 4 / Local A ISO 7 en ambiance au repos et ISO 8 en ambiance en activité..... 35
9.5 / Local B doigt blanc doigt gris ISO 6 en ambiance au repos et ISO 7 en ambiance en activité. Batterie froide alimentée en MPG -2 / +3 °C..... 39
9.6 / Local B doigt blanc doigt gris ISO 7 en ambiance au repos et ISO 8 en ambiance en activité. Batterie froide alimentée en MPG -2 / +3 °C..... 44
9.7 / Local B ISO 6 en ambiance au repos et ISO 7 en ambiance en activité. Batterie froide alimentée en MPG -2 / +3 °C 49
9.8 / Local B ISO 7 en ambiance au repos et ISO 8 en ambiance en activité. Batterie froide alimentée en MPG -2 / +3 °C 54
9.9 / SAS N°1 ISO7 59
9.10 / SAS N°2 61
9.11 / SAS N°3 63
9.12 Circuit MPG 7 / 12 °C..... 65
9.13 Circuits MPG -2 / 3 °C et MPG 40 / 30°C 66
9. 14 Variante Local B doigt blanc doigt gris avec déshydrateur et eau glacée 7/12 °C 68
9.15 Circuit MPG 7 / 12 °C et MPG 40 / 30 °C 74
9. Documents annexes 75

1 / Présentation du document

À la suite de la visite de la ligne de nettoyage d'un laveur , suite aux documents transmis par CITEO et suite aux objectifs définis par CITEO lors de différentes réunions voici les calculs de conception des installations de traitement d'air à prévoir d'installer autour de la ligne de lavage 10 000 bouteilles heure.

Ce document dresse un état des lieux, et fournit des recommandations en fonction des objectifs et scénarios qui seront fixés dans les différentes zones.

2 / Données d'entrée CITEO

L'usine de nettoyage de bouteille sera composée de deux grandes zones :

- **Zone dite sale** avec la réception des bouteilles, leur tri et leur stockage avant traitement. La laveuse et son système de désinfection.
- **Zone dite propre** avec le séchage des bouteilles, de la mireuse de la mise en niveau et palette, la zone houssage et confinement de la palette avant son stockage et son expédition.

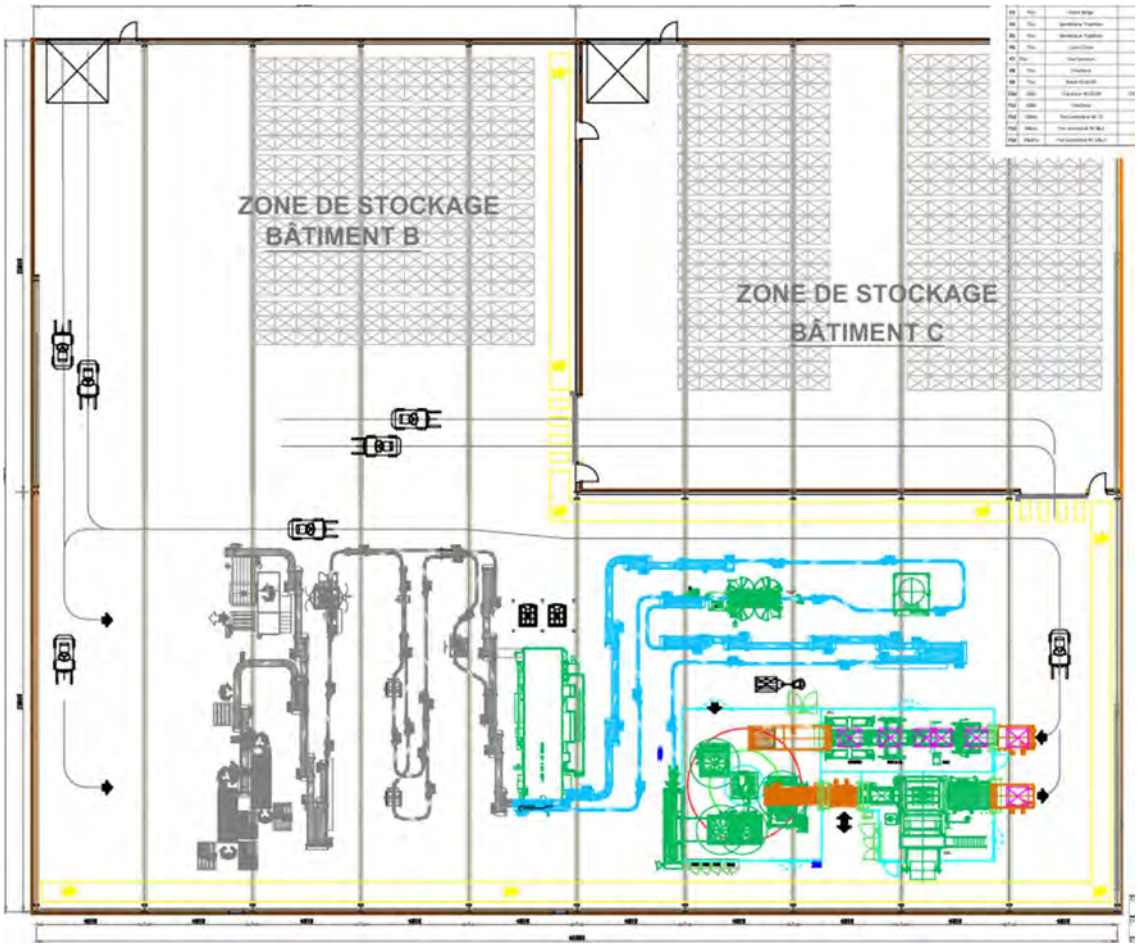
Les locaux de la zone dite sale ne font pas partis de cette étude.

Dans les locaux dits propre voici les exigences définies par CITEO :

- Température sèche ambiante hivers 20 °C environ
- Température sèche ambiante été 24 °C environ
- Humidité relative ambiante NC sauf autour de la mise en couche et palette ou CITEO a demandé une température de rosée de +2 °C puis en cours de discussion une température de rosée de +5°C.
- Microorganismes présents dans l'air autour des bouteille 0 UFC / m3
- Pas de nettoyage à l'eau mais avec de la mousse. Cadence 1 à 2 fois par semaine.
- Seulement 2 personnes travaillant dans la zone propre
- CITEO a fourni les puissances électriques et thermiques dégagées par les machines process Annexe N° 15
- CITEO a transmis des résultats de prélèvements microbiologiques d'un site dépassant les 100 UFC / m3

Dans la suite du document, nous allons développer des solutions à 0 UFC / m3 (contraignant et onéreux) et des solutions à 10 UFC et 100 UFC / m3

Zone produits entrants	Zone produits sortants



Zone de nettoyage produits entrants	Zone de contrôle et de conditionnement produits

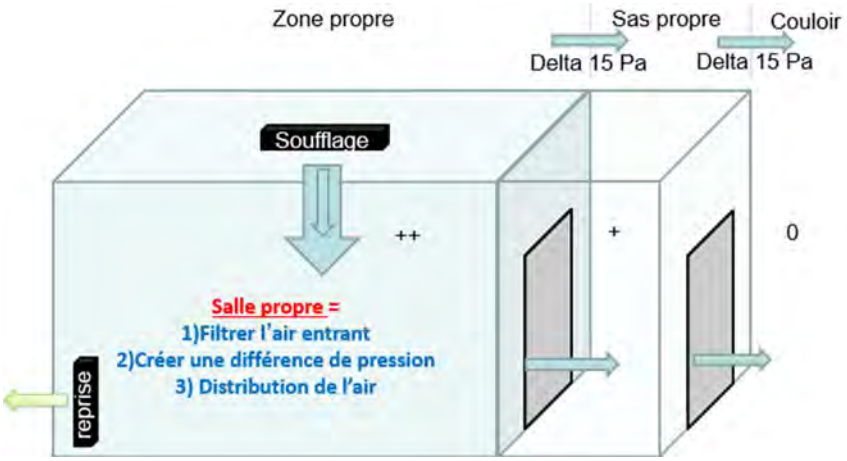
3 / Rappels généraux pour la conception des zones propres

Pour éviter la présence ou limiter le nombre de contaminants voici les grands principes généraux des salles propres :

Confinement :

- Création d'une enveloppe étanche permettant de gérer des surpressions pour éviter toute contamination extérieure afin de protéger un produit sensible intérieur. C'est notre cas dans cette étude.
- Création d'une enveloppe étanche permettant de gérer des dépressions pour éviter toute contamination intérieure afin de protéger l'ambiance extérieure. Cela pourrait s'appliquer à la zone dite sale.
- Des cascades de pression de 5 à 15 Pa sont gérées dans notre cas.

Création de SAS pour éviter de faire entrer de l'air extérieur aux ouvertures de portes.



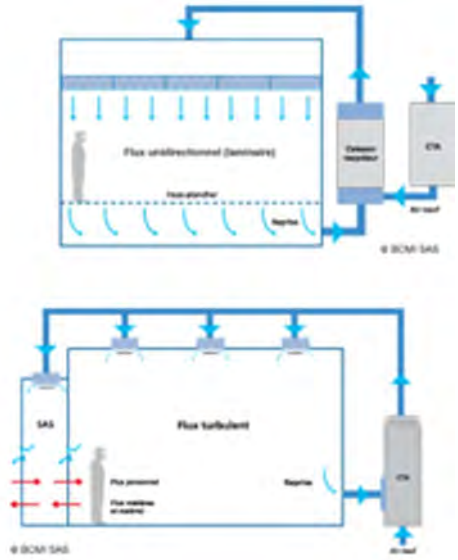
Ventiler :

- Installer un système de traitement d'air équipé d'une chaine de filtration pour piéger les particules solides entre l'entrée et la sortie de la CTA. La captation de ces poussières permet aussi de bloquer les microorganismes utilisant une particule solide de 3 fois sa taille (valeur empirique) pour se déplacer. Les particules sont mesurées en ambiance ou au soufflage par canal de taille de particules (0,3 à 5 microns).

Les résultats obtenus sont comparés aux maximums tolérés dans les 9 classes ISO de la norme 14 644 1 (Annexe N° 19).

Numéro de classification	Concentrations maximales admissibles (particules/m³ d'air) en particules de taille égale ou supérieure à celle donnée ci-dessous					
ISO (N)	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm
Classe ISO 1	10	d	d	d	d	e
Classe ISO 2	100	24[b]	10[b]	d	d	e
Classe ISO 3	1 000	237	102	35[b]	d	e
Classe ISO 4	10 000	2 370	1 020	352	83[b]	e
Classe ISO 5	100 000	23 700	10 200	3 520	832	d, e, f
Classe ISO 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
Classe ISO 7	c	c	c	352 000	83 200	2 930
Classe ISO 8	c	c	c	3 520 000	832 000	29 300
Classe ISO 9[g]	c	c	c	35 200 000	8 320 000	293 000

- Pour être à 0 UFC / m3 il faut être en classe ISO 5 et utiliser une diffusion d'air unidirectionnelle.
- Pour être à 10 ou 100 UFC / m3 il faut être en classe ISO 7 ou ISO 8 et utiliser une diffusion d'air turbulente.



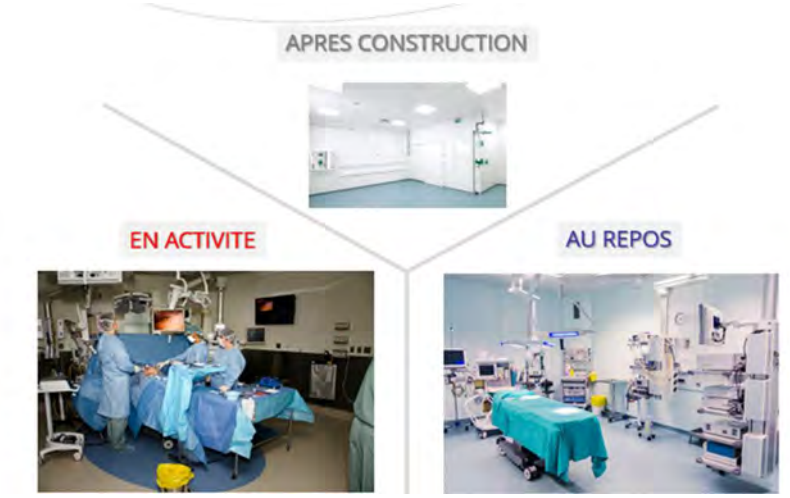
Seuils microbiologiques usuellement utilisés dans les secteurs sensibles aux contaminations microbiologiques

BONNES PRATIQUES DE FABRICATION
Annexe I – publiée en mai 2024
Limites d'action pour la surveillance microbiologique des zones à atmosphère contrôlée durant la qualification

Classe	Echantillon d'air UFC / m³	Boite de Pétri (Diamètre : 90mm) UFC / 4 Heure	Géloses de contact (Diamètre : 50mm) UFC / Boite
A	Absence de croissance		
B	10	5	5
C	100	50	25
D	200	100	50
	Aero-biocontamination	Sédimentation	Surface

Correspondances usuelles entre seuils microbiologiques et classes particulaires

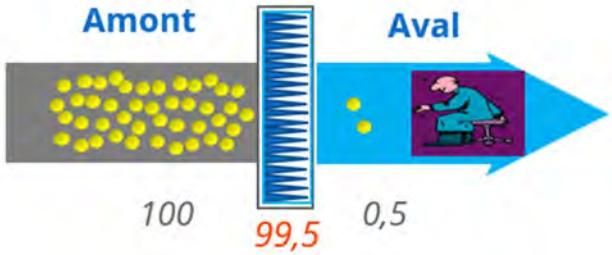
- Classe A : ISO 5 au repos et en activité — Régime unidirectionnel
- Classe B : ISO 5 au repos et ISO 7 en activité — Régime turbulent
- Classe C : ISO 7 au repos et ISO 8 en activité — Régime turbulent



- Repos : Ventilation en service, pas de production et pas de personnel
- Activité : Ventilation en service, production et personnel

Filtrer :

Pour abattre le nombre de particules entre l'air extérieur, les pollutions intérieures (personnel et process) et garantir une classe ISO nous allons utiliser des filtres de différentes efficacité en série pour éliminer les grosses particules puis les très fines particules.





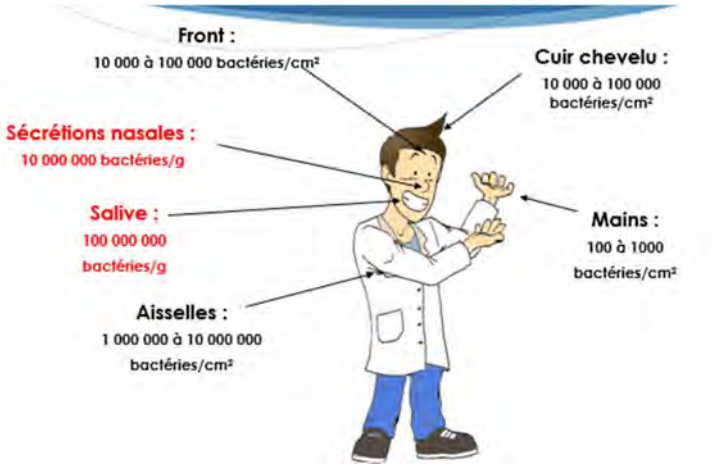
Sources de la contamination :

- ***Contaminants :***

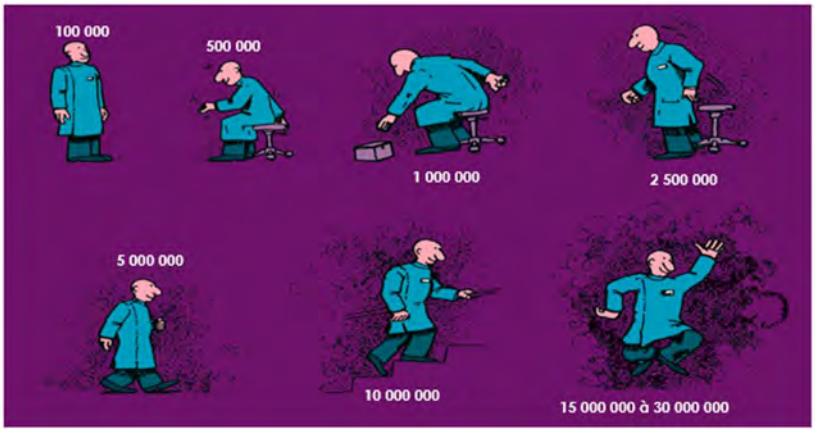


- ***Personnel :***

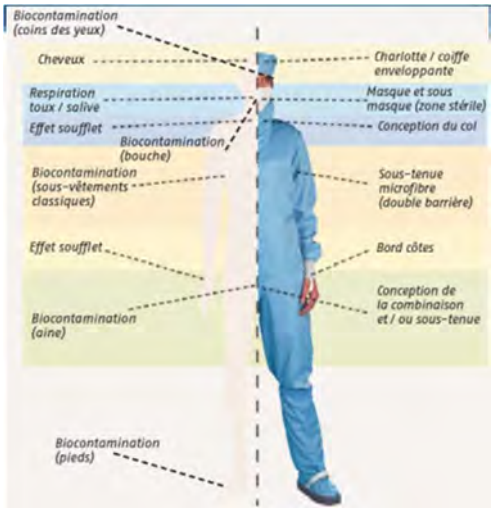
Contaminations microbiologiques présentes sur le personnel



Particules émises par le personnel en fonction de son activité, par minute



Tenues utilisées pour confiner les particules émises par le personnel



Recommandation pour le port des tenues en fonction de la classe visée

Type de vêtements	Classe A/B – ISO 5 (rep)	Classe C – ISO 7 (rep)	Classe D – ISO 8 (rep)
sous-vêtement	Recommandé	Non recommandé	Non recommandé
blouse	Non recommandé	Non Recommandé	Recommandé
combinaison	Recommandé	Recommandé	Non recommandé
charlotte à usage unique	Recommandé	Recommandé	Recommandé
cagoule	Recommandé	Application spécifique	Application spécifique
masque	Recommandé	Application spécifique	Application spécifique
surchausses	Recommandé	Recommandé	Recommandé
surbottes	Recommandé	Application spécifique	Application spécifique
gants	Recommandé	Application spécifique	Application spécifique
lunettes	Recommandé	Application spécifique	Application spécifique

Source guide ASPEC : les tenues

NB : Application spécifique est issu d'une analyse de risque

- ***Air extérieur :***

Ordres de grandeurs des concentrations particulaire de l'air

Ambiances intérieures / extérieures	Etat d'occupation	Nombre de particules par m^3 d'air* (0,5 µm)
Grande ville	En activité	300 000 000
Petite ville	En activité	30 000 000
Bureaux	Au repos	30 000 000
Salle propre ISO 8	Au repos	< 3 520 000
Salle propre ISO 7	Au repos	< 352 000
Salle propre ISO 5	Au repos	< 3 520
Sous flux unidirectionnel Site opératoire	Au repos ou en activité	Proche de 0 en activité et au repos

Ordres de grandeurs des concentrations microbienne de l'air

Ambiances Extérieures	Ambiances Intérieures	Nombre d'UFC par m^3 d'air
Atmosphère	-	200 à 1500 bactéries
-	Salle en ISO 8	100 au repos
-	Salle en ISO 7	10 au repos
	Classe A	0 (en pratique)

4 / Analyse suite à la visite du site de lavage

4. 1 Sortie de laveuse

Les produits nettoyés et désinfectés sortant de la laveuse peuvent être contaminés par les produits sales entrant dans la machine. Les produits propres sont sur un tapis en partie supérieure et les produits sales sont sur un tapis en partie basse de la laveuse. Les produits propres peuvent aussi être contaminés par l'air ambiant de la zone sale.

- La solution retenue est le capotage de cette zone de sortie de produits de la laveuse jusque dans la zone propre. Ce capotage sera mis en surpression par une arrivée d'air venant de la CTA de la Zone A. Il s'agit, ainsi, de créer une protection rapprochée sur cette sortie de convoyeur.

4. 2 Personnel

Actuellement, le personnel est habillé avec une blouse et une charlotte. Pas de pantalon, pas de surchausses, pas de masque ni de gants.

- Une tenue plus fermée avec masque et gants devra être déployée
- Un sas d'entrée sera à créer
- Une procédure d'habillage et des formations devront être écrites et déployées.

4. 3 Palettes bois

Nous avons constaté la présence de palettes bois dans la zone propre qui est une source importante de contaminations.

Nous en avons informé CITEO et le laveur qui ont précisé cela est l'état de l'art dans cette activité et qu'il est impossible de passer en palette plastique.

4. 4 Traitement d'air, filtration et mise en surpression de la zone propre

La zone propre n'est pas équipée de traitement d'air, de filtration et n'est pas maintenue en surpression. Nous avons constaté de nombreux orifices et fuites vers la zone sale qui ne sont pas rebouchés.

- Un rebouchage systématique est à prévoir pour maintenir la cascade de pression
- Une CTA devra être installée avec un apport d'air neuf pour maintenir une surpression. Dans cette CTA, il conviendra d'installer, une cascade de filtration et des batteries d'échanges thermiques froide et chaude.

4. 5 Enveloppe de la zone propre

L'enveloppe est constituée de matériaux pas forcément étanches et comporte de nombreuses zones de rétentions ne favorisant pas le nettoyage.

- A l'avenir prévoir une enveloppe en panneaux isolants. Tous les composants seront affleurants, et lisses, pour éviter toute rétention et faciliter le nettoyage. L'objectif étant d'éviter l'accumulation de particules et donc de microorganismes. Exemple d'équipement affleurant :


Clean Room

4. 6 Humidité

Aucune humidité résiduelle n'est a constater dans la zone propre. Le nettoyage ne se fait pas à l'eau mais à la mousse.

- A généraliser dans toutes les usines

4. 7 Intercalaires de couches et houssage

Les intercalaires de couches sont stockés dans la zone propre. Ont-ils été nettoyés et désinfectés ?

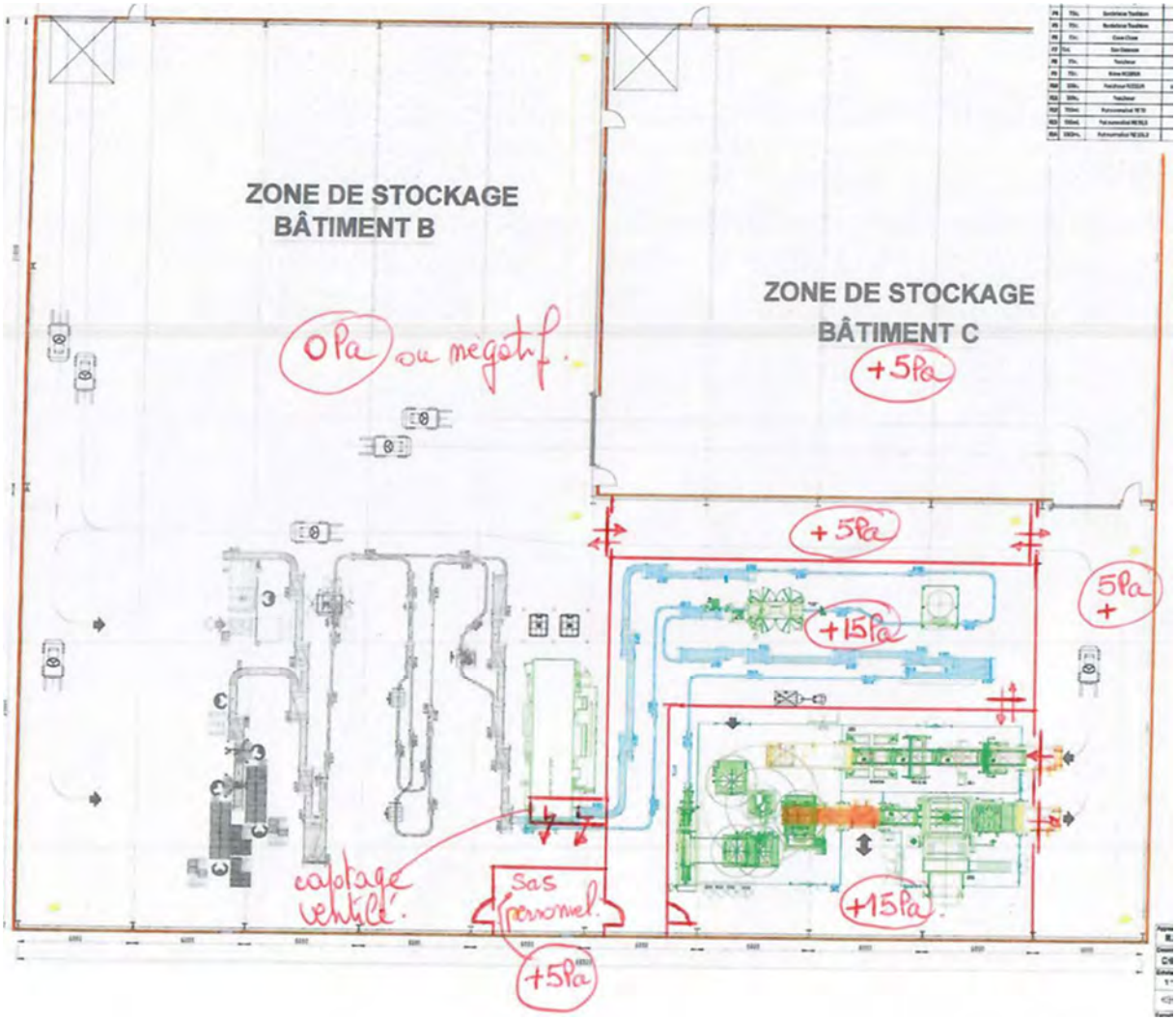
Idem pour les rouleaux de houssage.

- Une action est à mener auprès du fournisseur ou en interne avant entrée en zone propre.

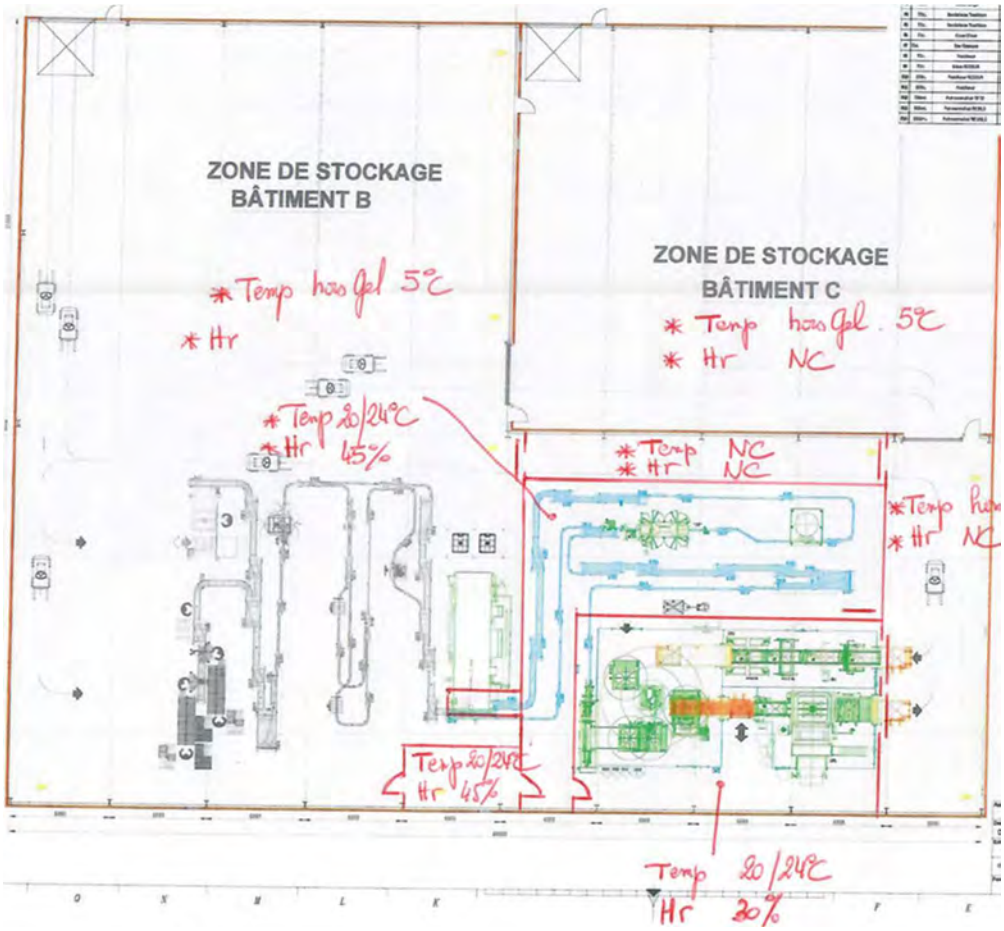
5 / Zoning proposé suite a étude et visite sur site

Par suite de la visite sur le site de lavage , l'étude des documents transmis et l'analyse des objectifs définis par CITEO, il est proposé :

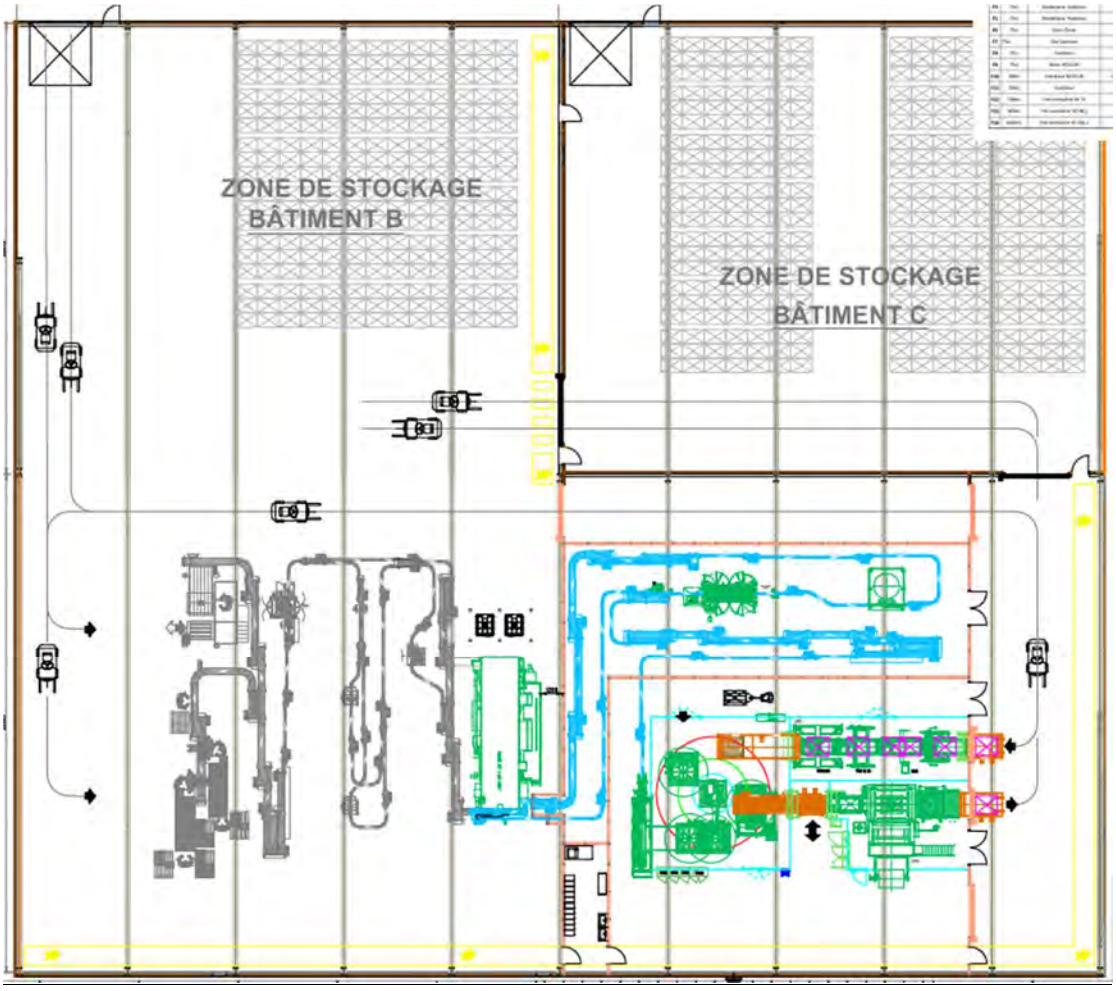
- ***<u>Zoning de locaux et cascade de pressions :</u>***



❖ ***Zoning de locaux et températures :***



❖ ***Zoning suite à proposition ASPEC :***



6 / Décisions devant être prises par CITEO

Citeo doit décider du nombre de microorganismes qu'il souhaite obtenir dans le local A et dans le local B :

6. 1 Local A

Choix entre :

- 0 UFC / m3 > ISO 5 sur produits > § 9.1 ou 9.2
- 10 UFC / m3 > ISO 6 / 7 en ambiance > § 9.3
- 100 UFC / m3 > ISO 7 / 8 en ambiance > § 9.4

6. 2 Local B

Choix entre :

- 0 UFC / m3 > ISO 5 sur produits > Impossible
- 10 UFC / m3 > ISO 6 / 7 en ambiance > § 9.5 ou 9.7
- 100 UFC / m3 > ISO 7 / 8 en ambiance > § 9.6 ou 9.8

6. 3 Local B

Choix entre :

- Doigt Blanc et Doigt Gris >§ § 9.5 ou 9.7
- Un seul volume >§ 9.6 ou 9.8

6. 4 Local B

Choix entre :

- Déshu. par groupe froid MPG 30 % 62 / 3 °C >§ 9.5, 9.6, 9.7 et 9.8
- Déshu. par déshydrateur à roue >§ 9.14

6. 5 Implantation du matériel

L'implantation de tous ces équipements sera à définir soit :

- A l'intérieur dans des locaux techniques spécifiques
  - + : Protégés des intempéries et maintenance sécurisée et facilitée
  - + : Gaines moins longues
  - - : m2 de bâtiment
- A l'extérieur dans un local hors d'eau
  - + : Protégés des intempéries et maintenance sécurisée et facilitée
  - - : Gaines plus longues
  - + : Pas de bâtiment lourd mais seulement toiture

- A l'extérieur aux intempéries. Dans ce cas toutes les CTAs devront être prévue à cet effet.
  - + : Pas de protection aux intempéries et maintenance sécurisée plus difficile
  - - : Prévoir protections contre les intempéries de toutes les armoires et équipements électriques
  - - : Gaines plus longues
  - - : Risque de pannes accentuées par les intempéries
  - + : Pas de bâtiment
- Le ou les groupes froids doivent être installés à l'extérieur. Sur des longrines et en respect des préconisations des fournisseurs de ces équipements.

7 / Solutions privilégiées par CITEO

Pour donner suite aux échanges en réunion du 20 08 2025 CITEO privilégie les solutions suivantes :

Base ou Variante ou ~~non retenue~~

7. 1 Local A

0 UFC / m3	**> ISO 5 sur produit**	**> § 9.1 ou 9.2 en base**
10 UFC / m3	**> ISO 6 / 7 en ambiance**	**> § 9.3 en variante**
~~100 UFC / m3~~	~~> ISO 7 / 8~~	> § 9.4 non retenue

7. 2 Local B

Choix entre :

~~0 UFC / m3~~	~~> ISO 5~~	> Impossible
10 UFC / m3	**> ISO 6 / 7 en ambiance**	**> § 9.5 ou 9.7**
~~100 UFC / m3~~	~~> ISO 7 / 8~~	> § 9.6 ou 9.8

7. 3 Local B

Choix entre :

Doigt Blanc et Doigt Gris	**>§ 9.5 et 9.7**
~~Un seul volume~~	>§ 9.6 et 9.8

7. 4 Local B

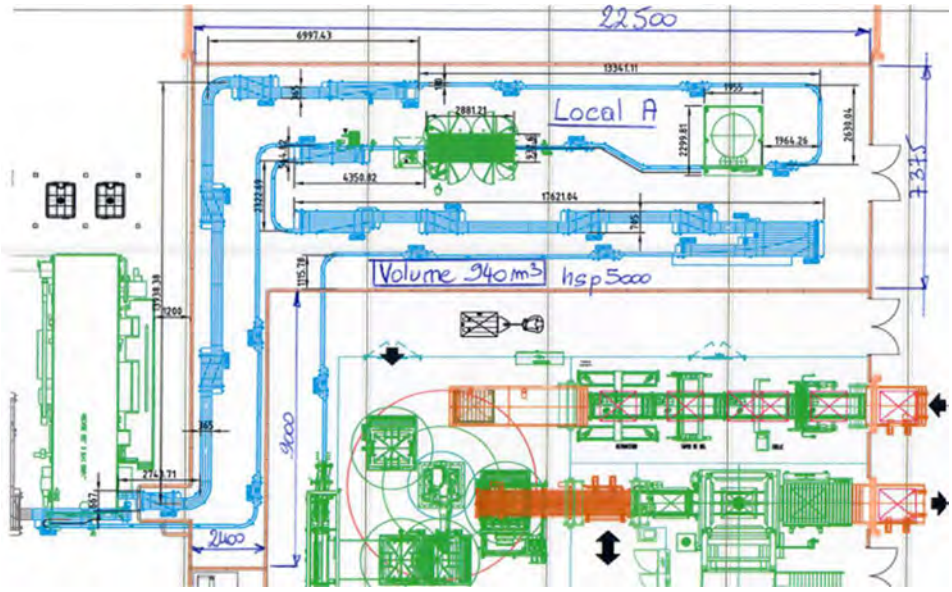
Choix entre :

Déshu. par groupe froid MPG 30 % 62 / 3 °C	**>§ 9.5, 9.6, 9.7 et 9.8**
Déshu. par déshydrateur à roue	**>§ 9.14**

8 / Bilans thermiques

8.1 / Local A

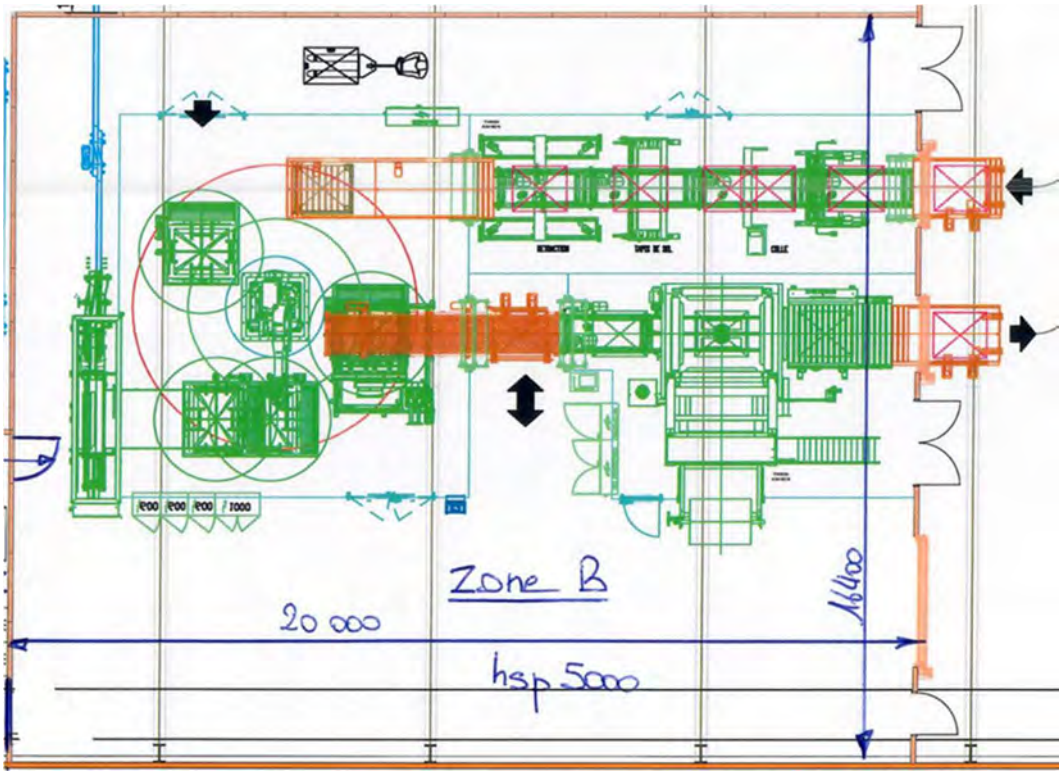
Bilan thermique sensible car le latent est négligeable du fait de l'évacuation d'eau résiduelle dans la sécheuse.



Eclairage : (Led) 5w/m2 surface 188 m2		= 940 w
Personnes : 2 personnes		= 400 w
Paroies : (Panneau sandwich 100 mm ep)	plafond 188 m2	= 1 410 w
	Closions 120 m2	= 360 w
Machines :	Insuffleuse (25 % de la puissance installée)	= 450 w
	Mireuse (25 % de la puissance installée)	= 1 500 w
	Convoyeurs (25 % de la puissance installée)	= 6 000 w
Produits : 10 000 bouteilles de 750 gr de 60 à 35 °C		= 43 800 w
	Total pour ISO 6 et ISO 7	**= 55 000 w**
Si solution ISO 5 il faut rajouter FFU nb 33		= 2 640 w
CTA pour alimenter les gaines textiles		= 4 000 w
	Total pour ISO 5	**= 62 000 w**

8.2 Local B

Bilan thermique sensible car le latent est négligeable.



Zone B 1 :

Eclairage : (Led) 5w/m2 surface 180 m2		= 900 w
Personnes : 2 personnes		= 400 w
Paroies : (Panneau sandwich 100 mm ep)	plafond 180 m2	= 810 w
	Closions 137 m2	= 620 w
Machines : Préparateur de couches (25 % de la puissance installée)		= 2 700 w
Robot (25 % de la puissance installée)		= 5 000 w
Convoyeurs (25 % de la puissance installée)		= 1 900 w
Produits : 10 000 bouteilles de 750 gr de 35 à 24 °C		= 19 250 w
Total pour ISO 6 et ISO 7		**= 32 000 w**

Zone B 2 :

Eclairage : (Led) 5w/m2 surface 148 m2		= 740 w
Personnes : 2 personnes		= 400 w
Paroies : (Panneau sandwich 100 mm ep)	plafond 147 m2	= 660 w
	Closions 127 m2	= 570 w
Machines : Préparateur de sol (25 % de la puissance installée)		= 1 000 w
Housseuse (100 % de la puissance installée)		= 12 000 w
Convoyeurs (25 % de la puissance installée)		= 2 500 w
Total pour ISO 6 et ISO 7		**= 18 000 w**

Zone B 1 + 2 :

Zone B 1	= 32 000 w
Zone B 2	= 18 000 w
Total pour ISO 6 et ISO 7	**= 50 000 w**

9 / Solutions techniques proposées

9.1 / Local A ISO 5 au-dessus du produit et local non classé - **Version de base**

Cette solution préconisée, consiste à protéger les convoyeurs et machines par des protections rapprochées de type FFU ou par des gaines textiles équipées de jupes descendant jusqu'au niveau des produits.

La diffusion d'air de ces protections rapprochées est prévue avec une vitesse de 0,35 m/s en frontale et sera équipé de filtres H14 terminaux.

Ces équipements reprennent l'air et soufflent dans le local A.

Pour assurer la surpression de 15 Pa, une CTA « Air neuf » de 5 000 m3/h environ est à installer. Cette CTA sera équipée d'une chaine de filtration G4, F9 et H14 ainsi que de batteries chaude et froide.

La prise tout air neuf sera prise en toiture **à 10 m de tout rejet d'air.**

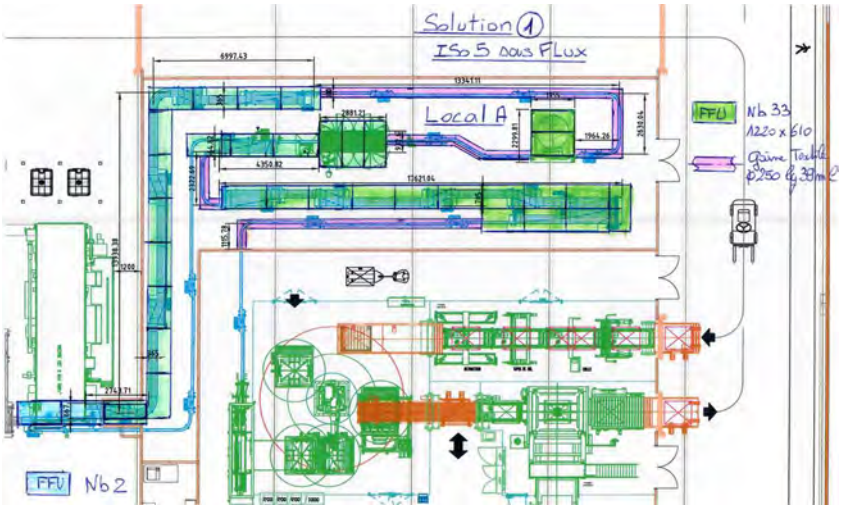
Pour évacuer le dégagement de chaleur due aux apports thermiques, 6 frigorifères de 10 Kw unitaires sont à installer dans le local A.

Il conviendra d'installer deux FFU au-dessus de la sortie des flacons de la laveuse (installés coté « sale »).

Coté « propre », le débit d'air des protections rapprochées préconisé serait égal à 31 000 m^3/h pour les FFU et 12 300 m^3/h pour les gaines textiles, soit un total de 43 300 m3/h.

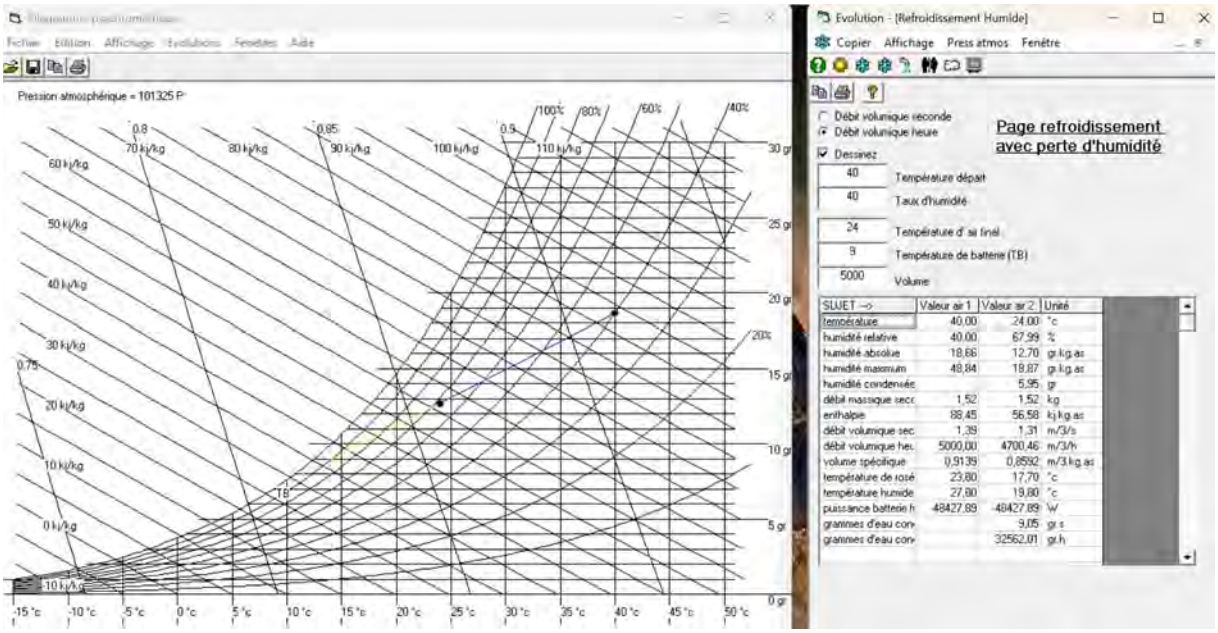
Objectifs atteints avec cette solution :

- 0 UFC / m3 sur les produits
- 24 °C en ambiance
- + 15 Pa de surpression

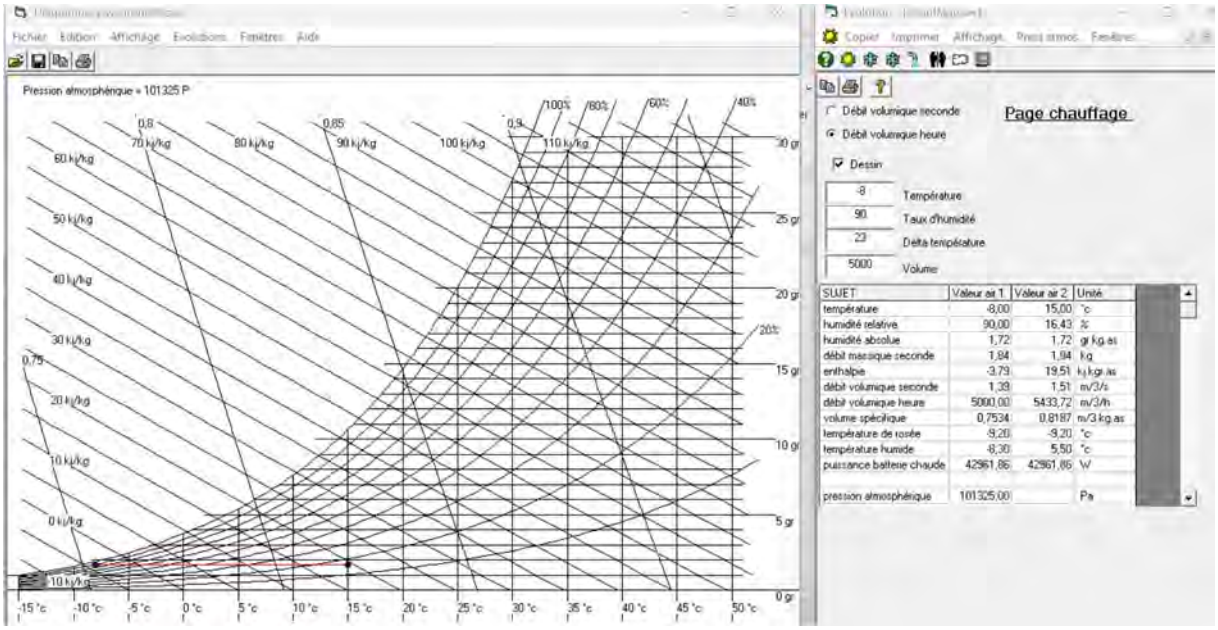


CTA surpression :

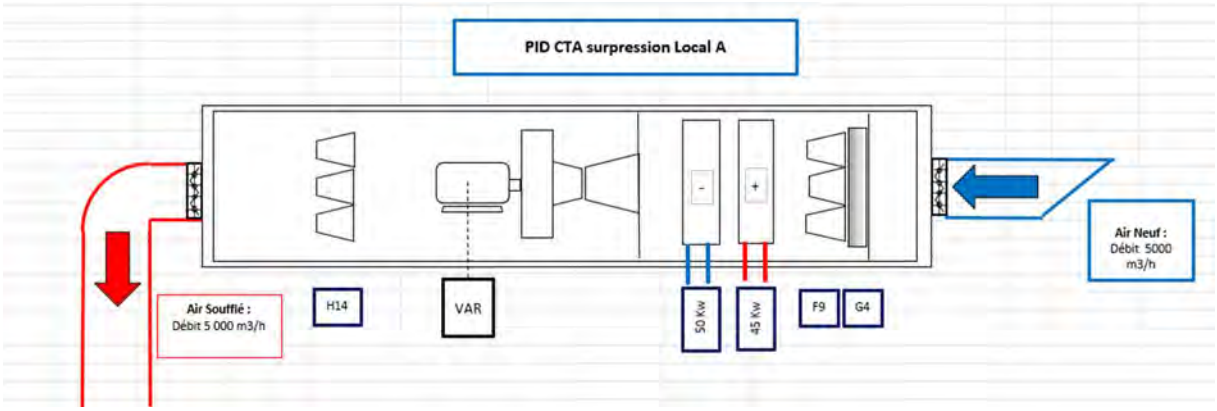
Batterie froide sur CTA surpression :



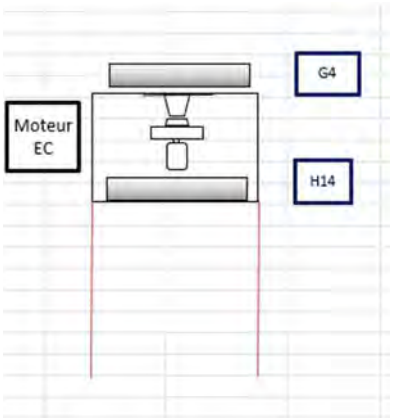
Batterie chaude pour hivers :



Le PID de la CTA surpression :

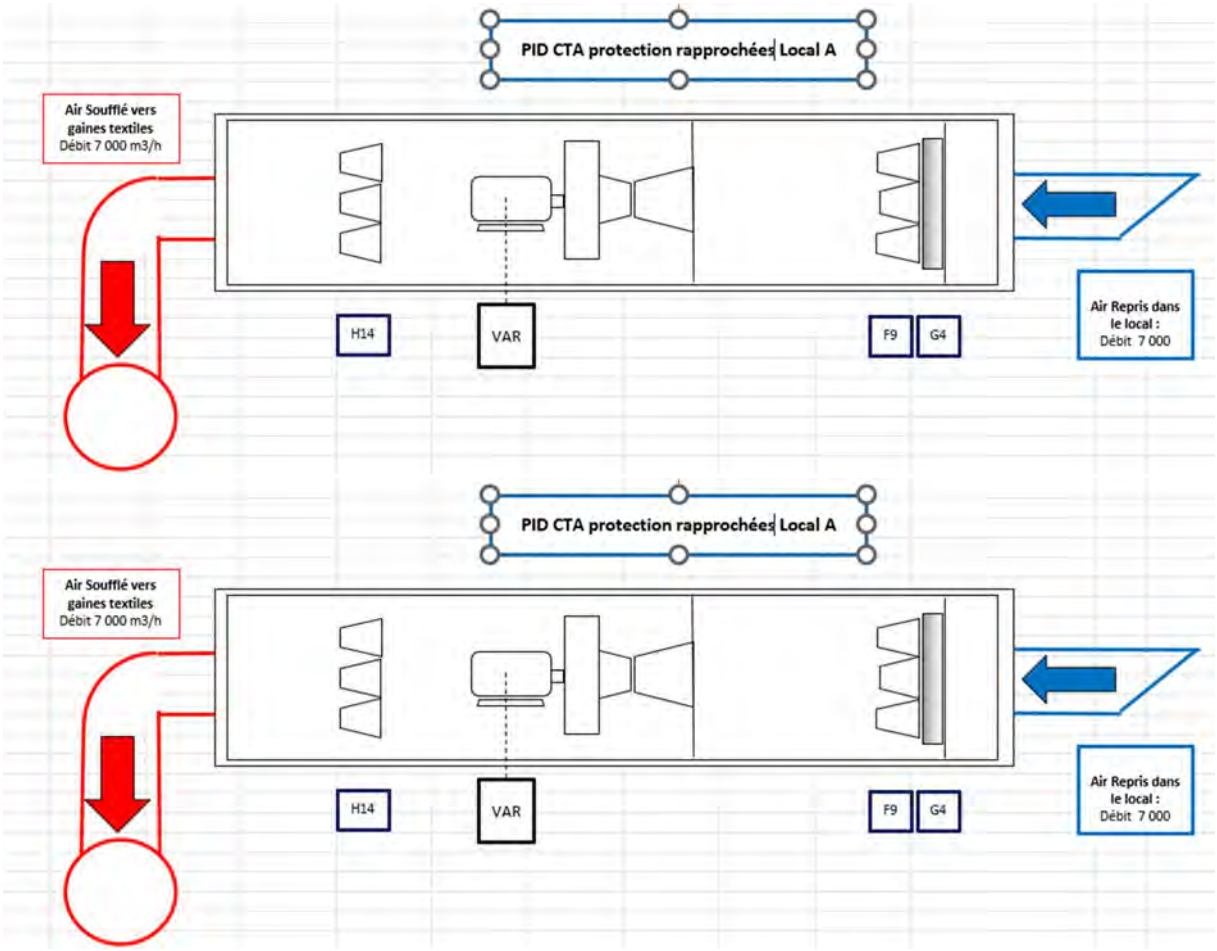


Le PID d'un FFU :



35 FFU, 12P6, avec Filtre G4 et jupes en PVC transparent

Le PID des CTAs alimentant les gaines textiles de protections rapprochées :

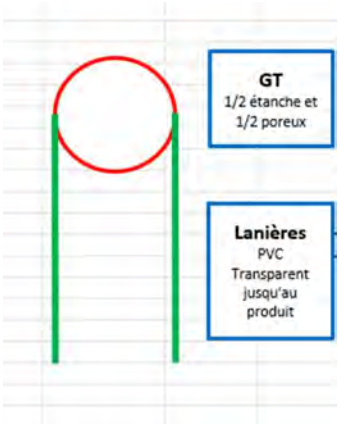


Gaines textiles de protection rapprochées :

Diamètre 250 mm

Longueur 3000 mm

Nb environ 12 mais à valider avec détail de la ligne.



9.2 / Local A ISO 5 au-dessus du produit et local non classé - **Version variante**

Cette solution préconisée, consiste à supprimer la CTA « air neuf » et d'intégrer cette fonction dans les 2 CTAs alimentant les gaines textiles de protections rapprochées.

Les prises d' air neuf seront prises en toiture **<u>à 10 m de tout rejet d'air.</u>**

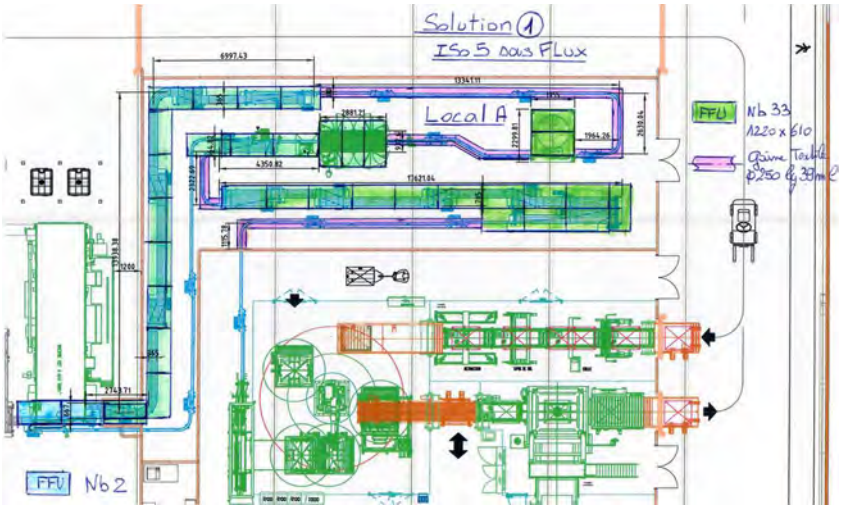
Pour évacuer le dégagement de chaleur due aux apports thermiques, 6 frigorifères de 10 Kw unitaires sont à installer dans le local A.

Il conviendra d'installer deux FFU au-dessus de la sortie des flacons de la laveuse (installés coté « sale »).

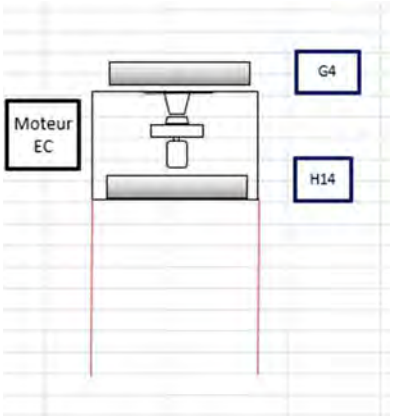
Coté « propre », le débit d'air des protections rapprochées préconisé serait égal à 31 000 m^3/h pour les FFU et 12 300 m^3/h pour les gaines textiles, soit un total de 43 300 m3/h.

<u>Objectifs atteints avec cette solution :</u>

- 0 UFC / m3 sur les produits
- 24 °C en ambiance
- + 15 Pa de surpression

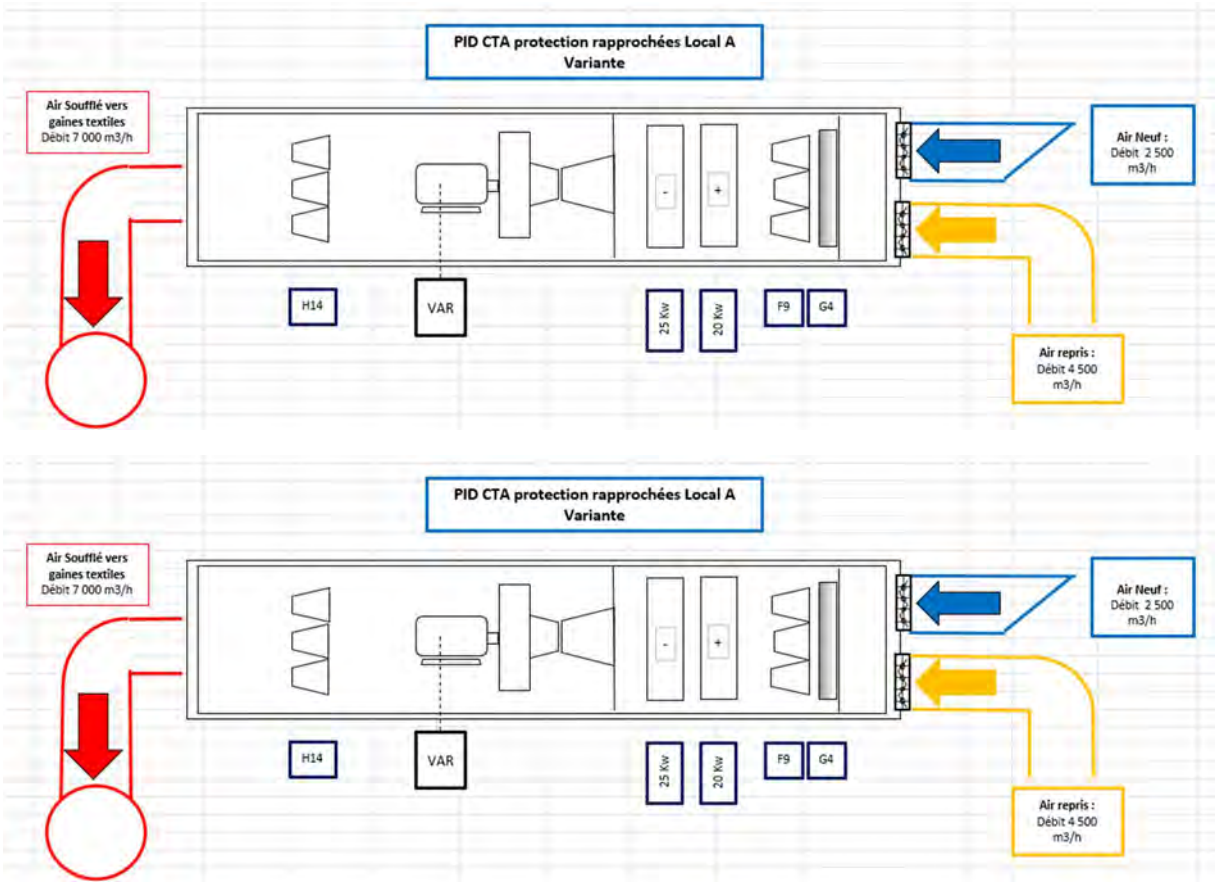


Le PID d'un FFU :



35 FFU, 12P6, avec Filtre G4 et jupes en PVC transparent

Le PID des CTAs alimentant les gaines textiles de protections rapprochées :

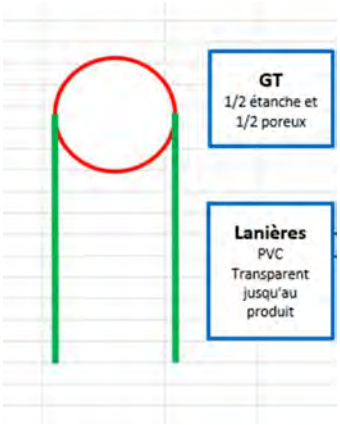


Gaines textiles de protection rapprochées :

Diamètre 250 mm

Longueur 3000 mm

Nb environ 12 mais à valider avec détail de la ligne.



9.3 / Local A ISO 6 en ambiance au repos et ISO 7 en ambiance en activité

Cette solution consiste à traiter le local par une diffusion d'air à flux turbulent. Une classe ISO 6 au repos étant visée, un TRH (ou taux de brassage) de 40 volumes / heure est recommandé. Le volume du local étant de 940 m^3, le débit de la CTA nécessaire est d'au minimum de 38 000 m^3/h. Pour réaliser les calculs en incluant les taux de fuite des gaines, un débit de 40 000 m3/h pour la CTA est pris pour référence.

Cette CTA comprenant un mélange air neuf et air repris, il conviendra de l'équiper d'une chaine de filtration G4, F9 et H14 ainsi que de batteries chaude et froide.

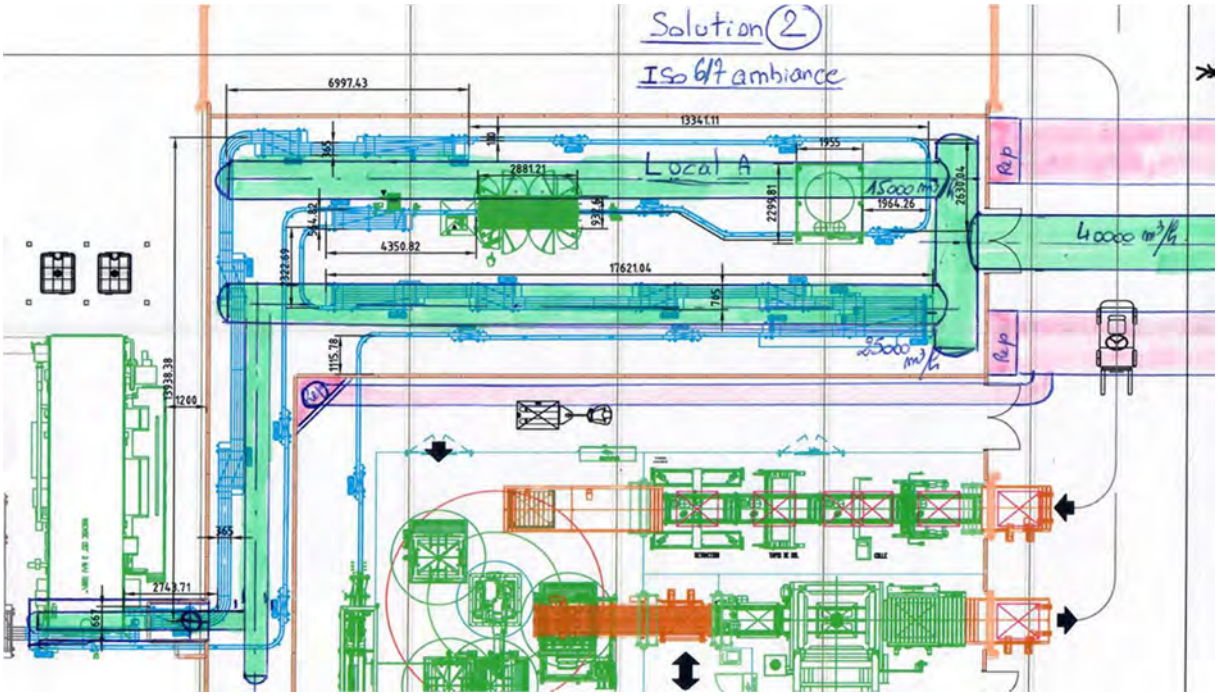
La diffusion d'air, dans le local A, sera ainsi faite par des gaines textiles poreuses, positionnées au plafond.

La sortie de la laveuse sera alimentée par une gaine textile pour protéger les flacons sortant de cette machine.

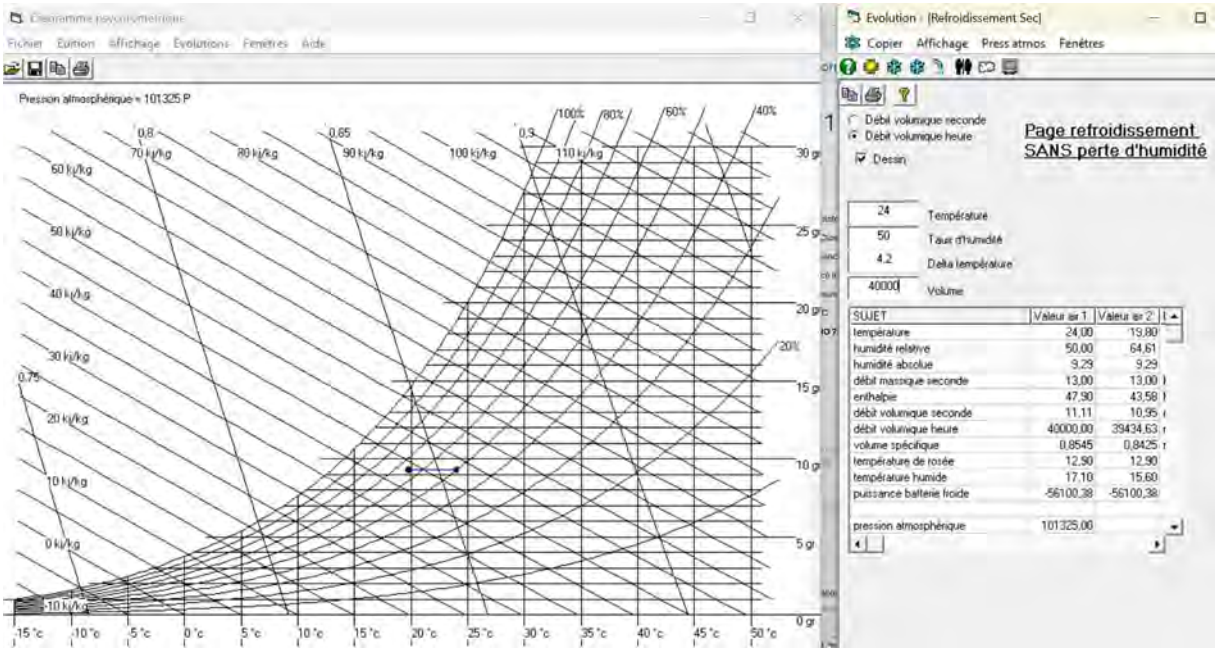
Il conviendra que la prise « tout air neuf » se situe en toiture **<u>à 10 m de tout rejet d'air.</u>**

<u>Objectifs atteints avec cette solution :</u>

- 10 UFC / m3 sur les produits
- 24 °C en ambiance
- + 15 Pa de surpression

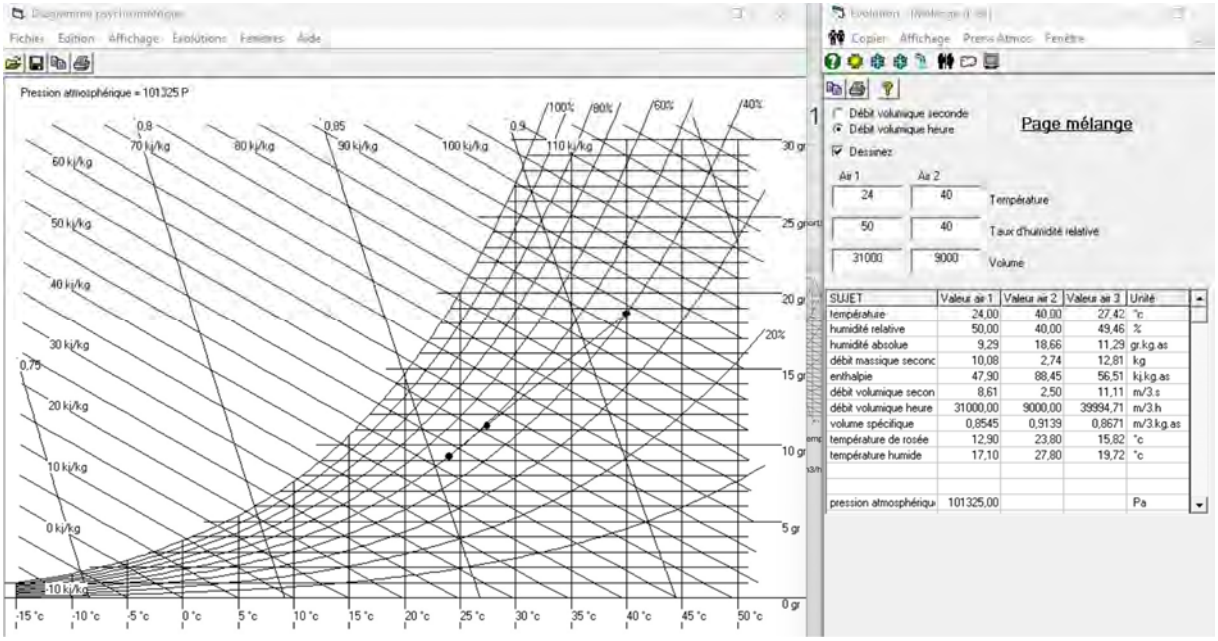


Température de soufflage pour combattre les apports hors CTA > il conviendra de prévoir un delta T de 4,2 °C pour un débit de 40 000 m³/h.

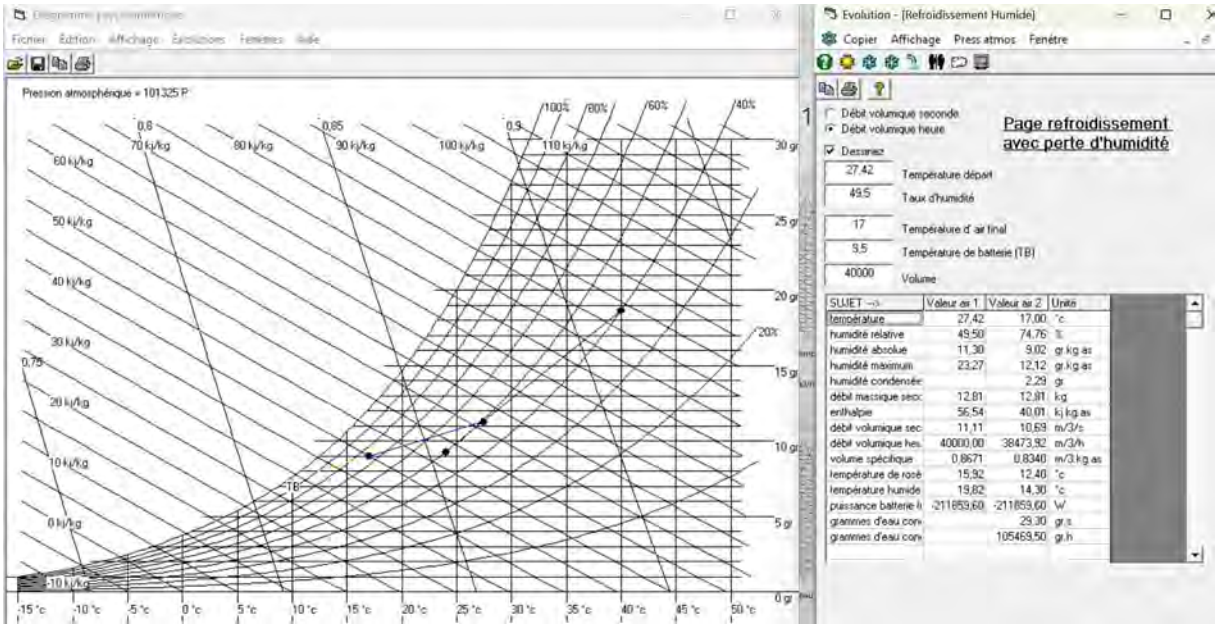


Le moteur de la CTA engendre une élévation de température de 2,5 °C, il conviendra que l'air sorte de la batterie froide à 17 °C.

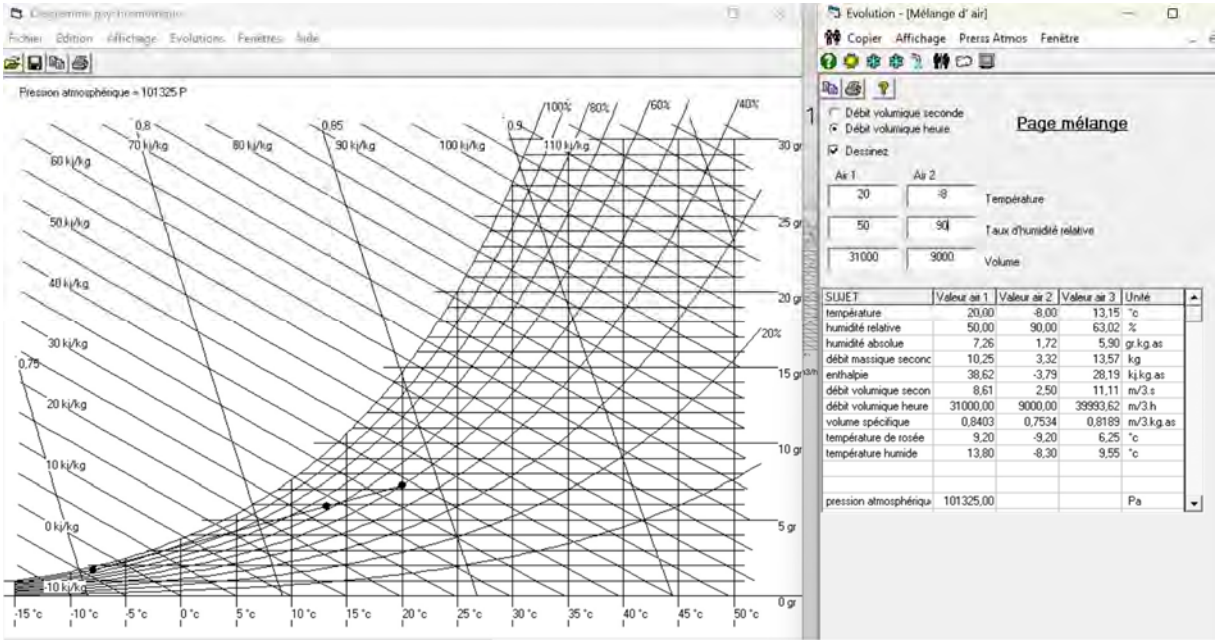
Point de mélange avec un air extérieur de 9 000 m3/h et en été à 40°C et 40% de Hr, un air repris à 31 000 m3/h à 24°C et 50 % de Hr :



Batterie froide avec perte humidité alimentée en eau glycolée à 7 / 12 °C

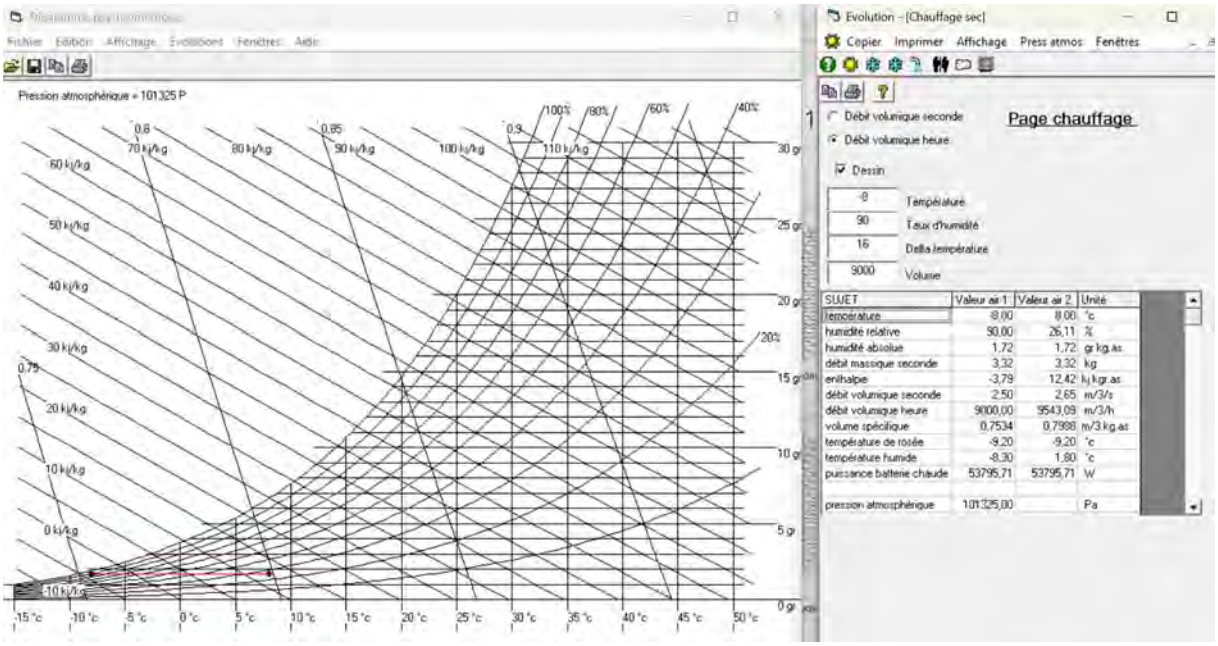


Point de mélange avec un air extérieur de 9 000 m3/h et en hivers à - 8°C et 90% de Hr, un air repris à 31 000 m3/h à 20°C et 50 % de Hr :

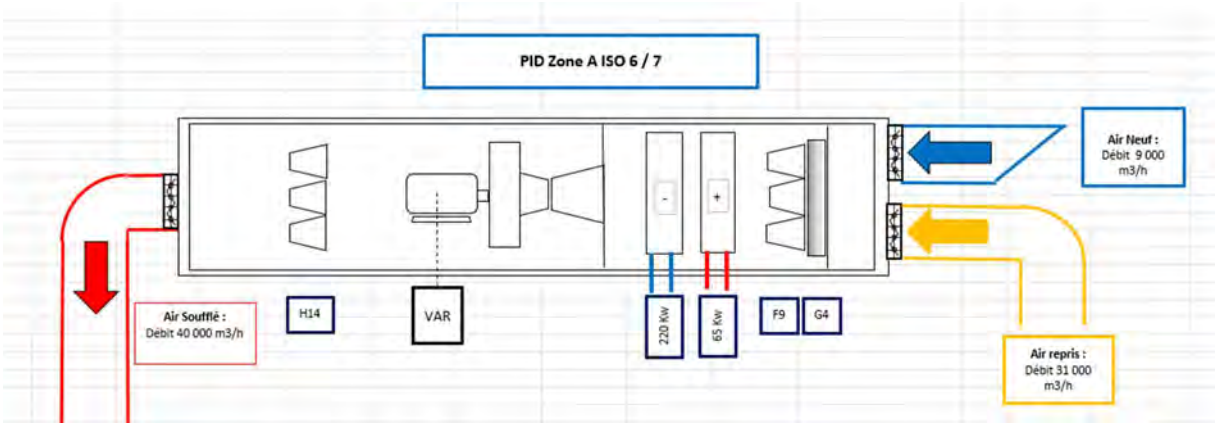


La batterie froide ne sera pas sollicitée.

Option Batterie chaude en hivers si aucune production et air extérieur est à – 8°C 90 %



PID de la CTA :



9. 4 / Local A ISO 7 en ambiance au repos et ISO 8 en ambiance en activité

Cette solution consiste à traiter le local par un flux turbulent. Une classe ISO 7 au repos étant visée, un TRH (ou taux de brassage) de 30 volumes / heure est recommandé. Le volume étant de 940 m^3, le débit de la CTA nécessaire est d'au minimum de 29 000 m^3/h. Pour réaliser les calculs en incluant les taux de fuite des gaines, un débit de 32 000 m^3/h pour la CTA est pris pour référence.

Cette CTA avec mélange air neuf et air repris, il conviendra de l'équiper d'une chaine de filtration G4, F9 et H14 ainsi que de batteries chaude et froide.

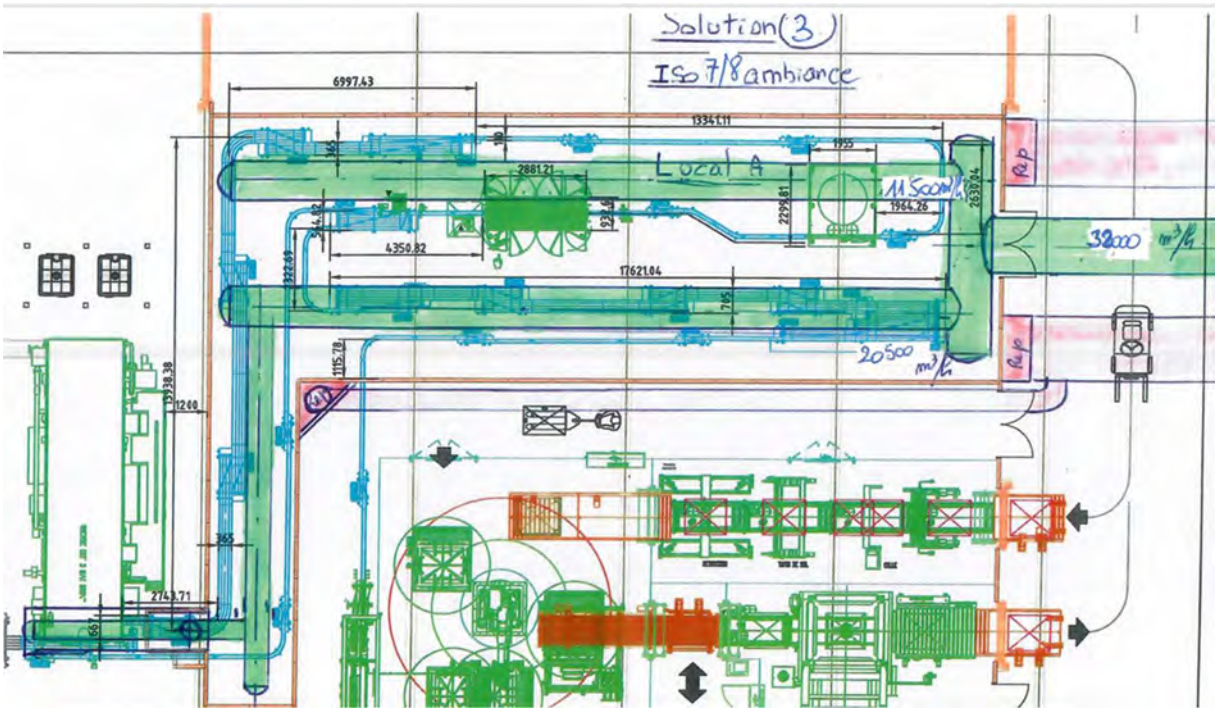
La diffusion d'air, dans le local A, sera ainsi faite par des gaines textiles poreuses, positionnées au plafond.

La sortie de la laveuse sera alimentée par une gaine textile pour protéger les flacons sortant de cette machine.

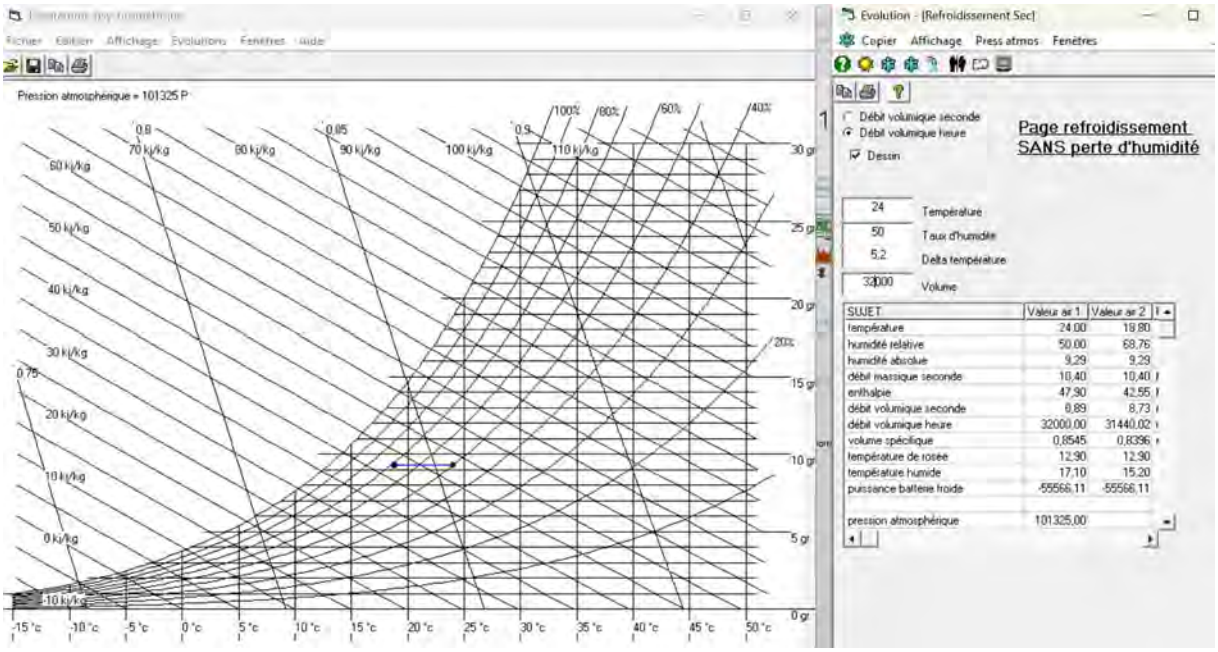
Il conviendra que la prise « tout air neuf » se situe en toiture **<u>à 10 m de tout rejet d'air.</u>**

<u>Objectifs atteints avec cette solution :</u>

- 100 UFC / m3 sur les produits
- 24 °C en ambiance
- + 15 Pa de surpression

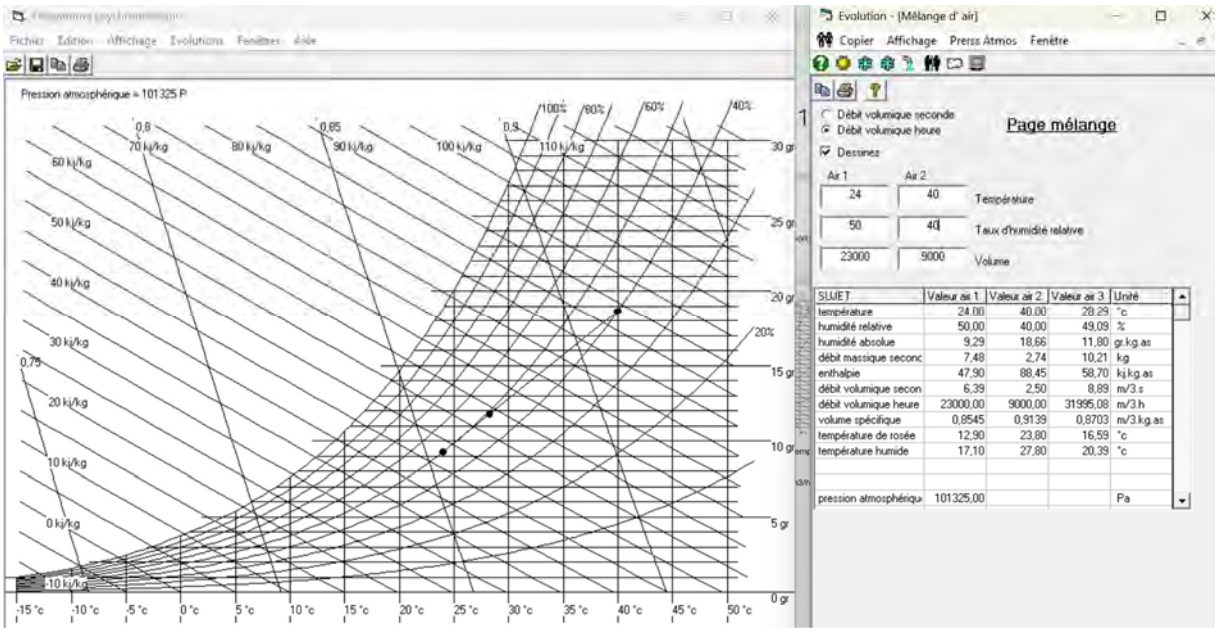


Température de soufflage pour combattre les apports hors CTA > il conviendra de prévoir un delta T de 5,2 °C pour un débit de 32 000 m³/h

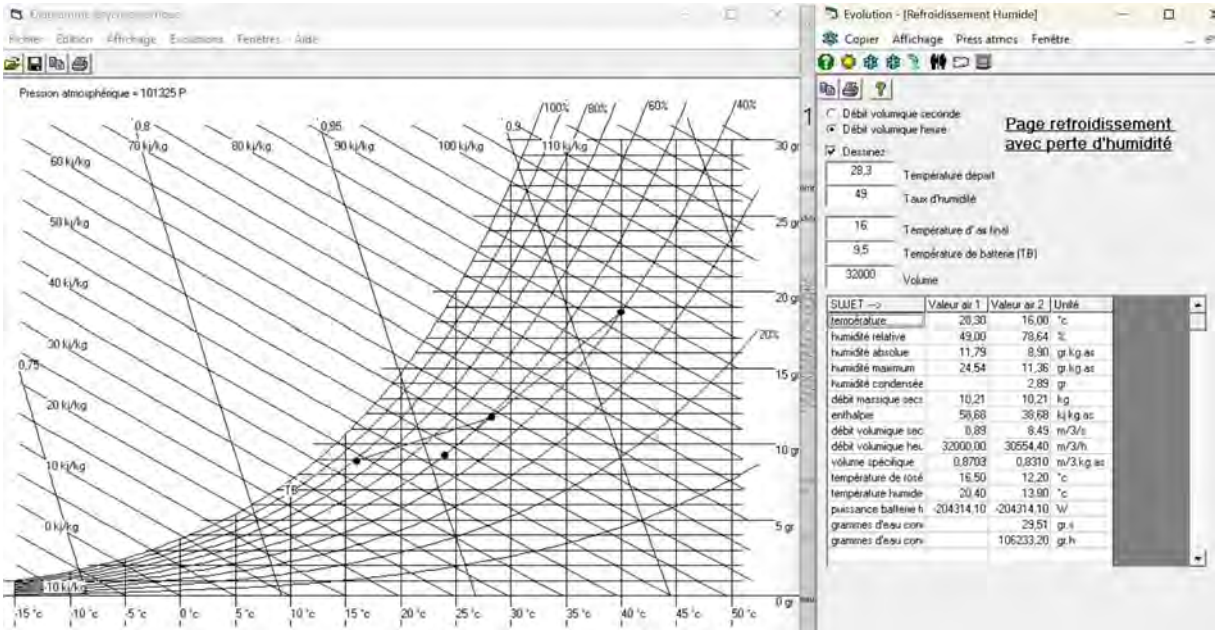


Le moteur de la CTA engendrera une élévation de température de 2,5 °C, il conviendra que l'air sorte de la batterie froide à 16 °C.

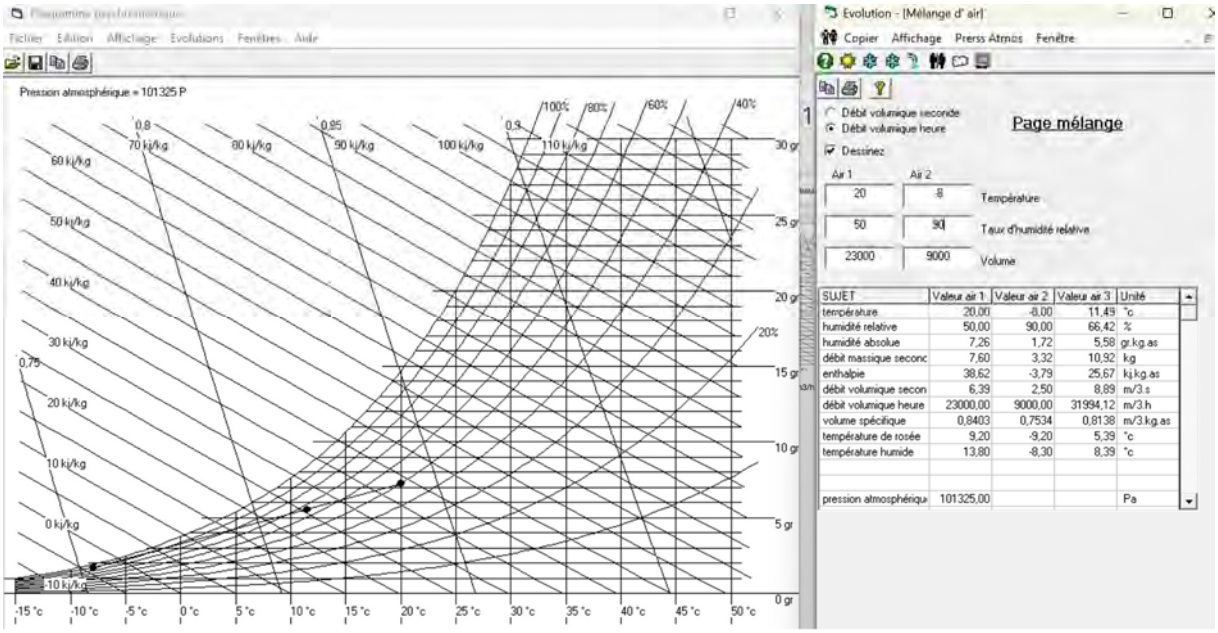
Point de mélange avec un air extérieur de 9 000 m3/h et en été à 40°C et 40% de Hr, un air repris à 23 000 m3/h à 24°C et 50 % de Hr :



Batterie froide avec perte humidité alimentée en eau glycolée à 7 / 12 °C

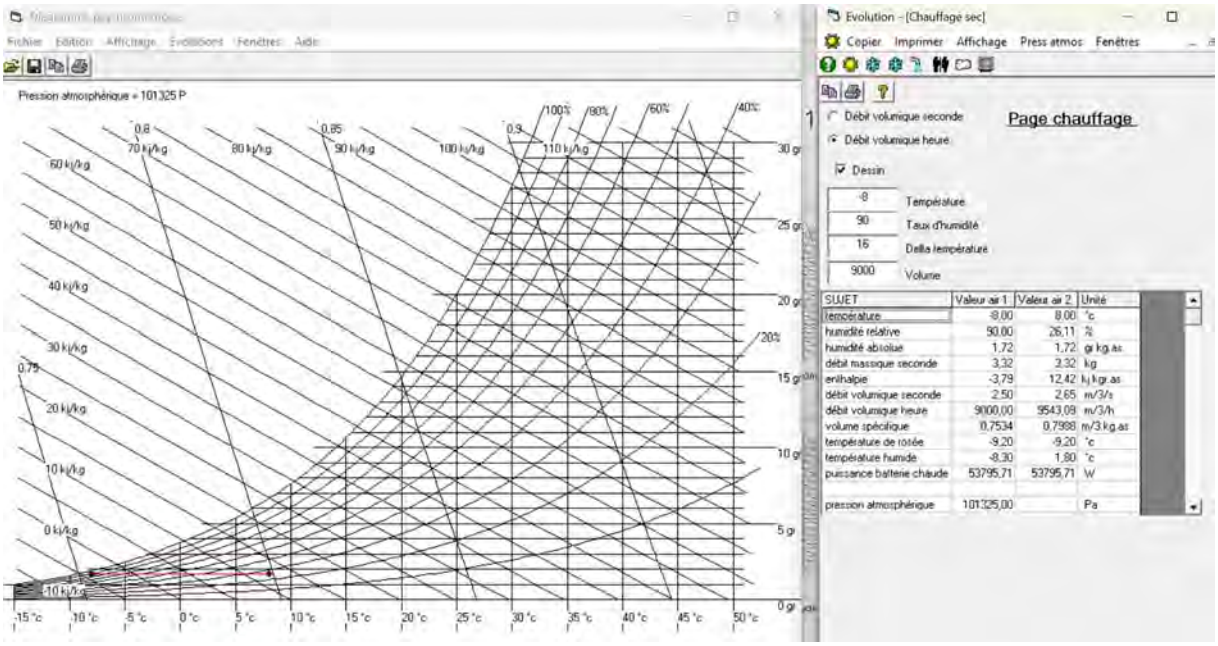


Point de mélange avec un air extérieur de 9 000 m3/h et en hivers à - 8°C et 90% de Hr, un air repris à 23 000 m3/h à 20°C et 50 % de Hr :

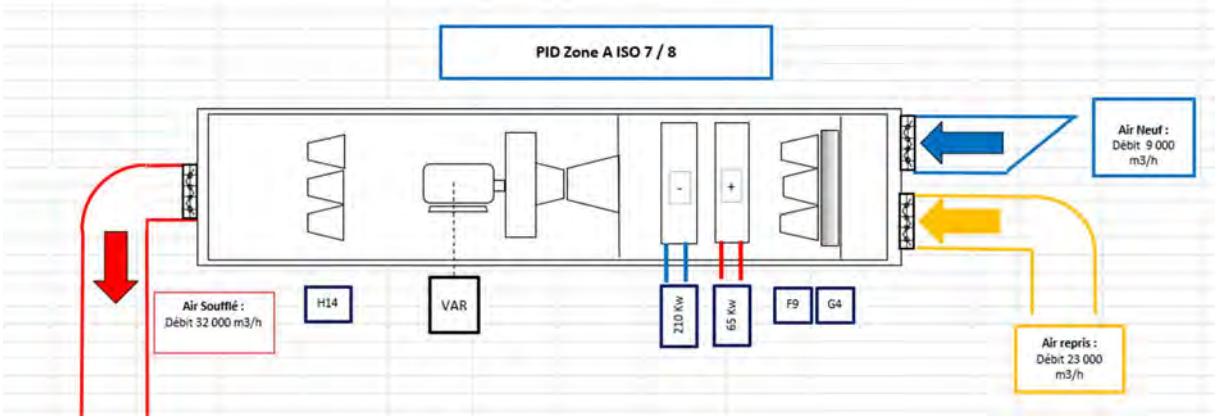


La batterie froide ne sera pas sollicitée.

Option Batterie chaude en hivers si aucune production et air extérieur est à – 8°C 90 %



PID de la CTA :



9.5 / Local B doigt blanc doigt gris ISO 6 en ambiance au repos et ISO 7 en ambiance en activité. Batterie froide alimentée en MPG -2 / +3 °C

Cette solution est inspirée des installations type microélectronique. Elle porte le nom de « doigt blanc » et « doigt gris ». L'air propre côte blanc est soufflé par la CTA et transféré dans la partie « doigt gris » par transfert à travers des ouvertures dans la cloison séparatrice. La reprise d'air s'effectue « coté gris ».

Cette solution consiste à traiter le local par un flux turbulent. Une classe ISO 6 au repos étant visée, un TRH (ou taux de brassage) de 40 volumes heure est préconisé. Le volume étant de 900 m^3, il convient que le débit de la CTA soit au minimum de 36 000 m^3/h.

Dans cette hypothèse, la CTA avec une mélange air neuf et air repris, sera équipée d'une chaine de filtration G4, F9 et H14 ainsi que de batteries chaude et froide.

La diffusion d'air, dans le local B, sera faite par des gaines textiles poreuses, positionnées au plafond.

Il conviendra que la prise « tout air neuf » se situe en toiture **à 10 m de tout rejet d'air.**

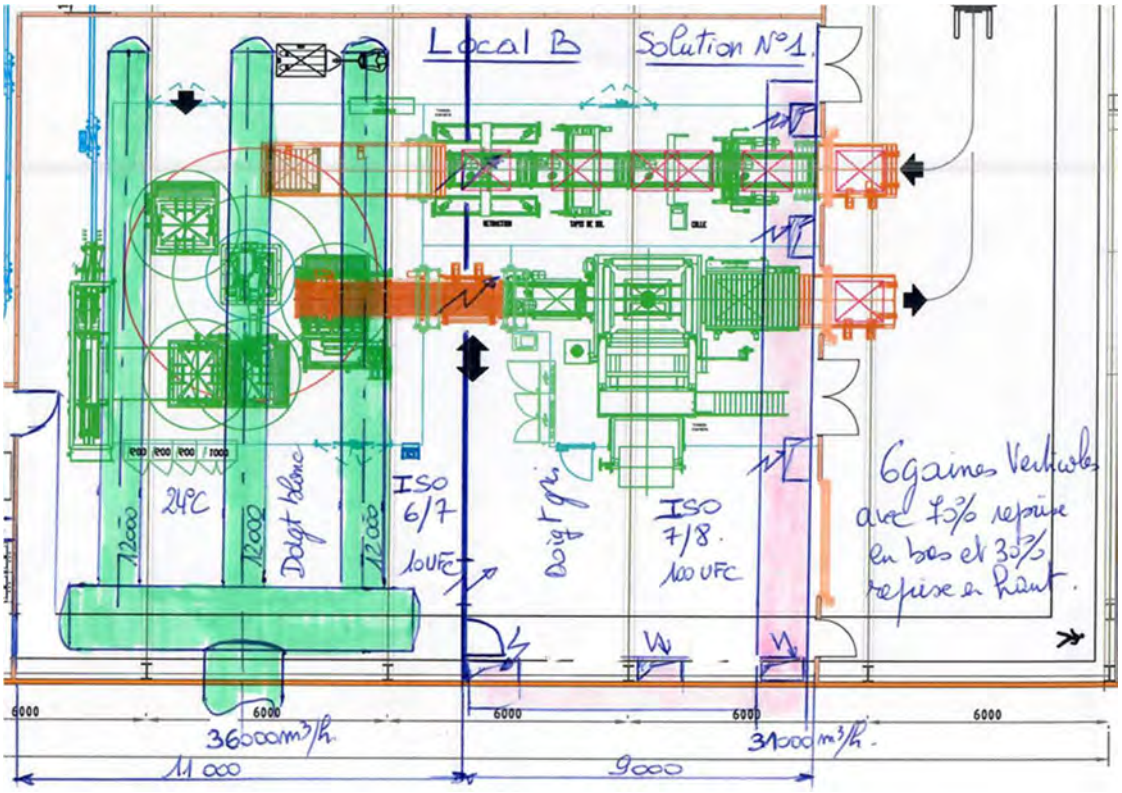
Objectifs atteints avec cette solution :

Doigt blanc :

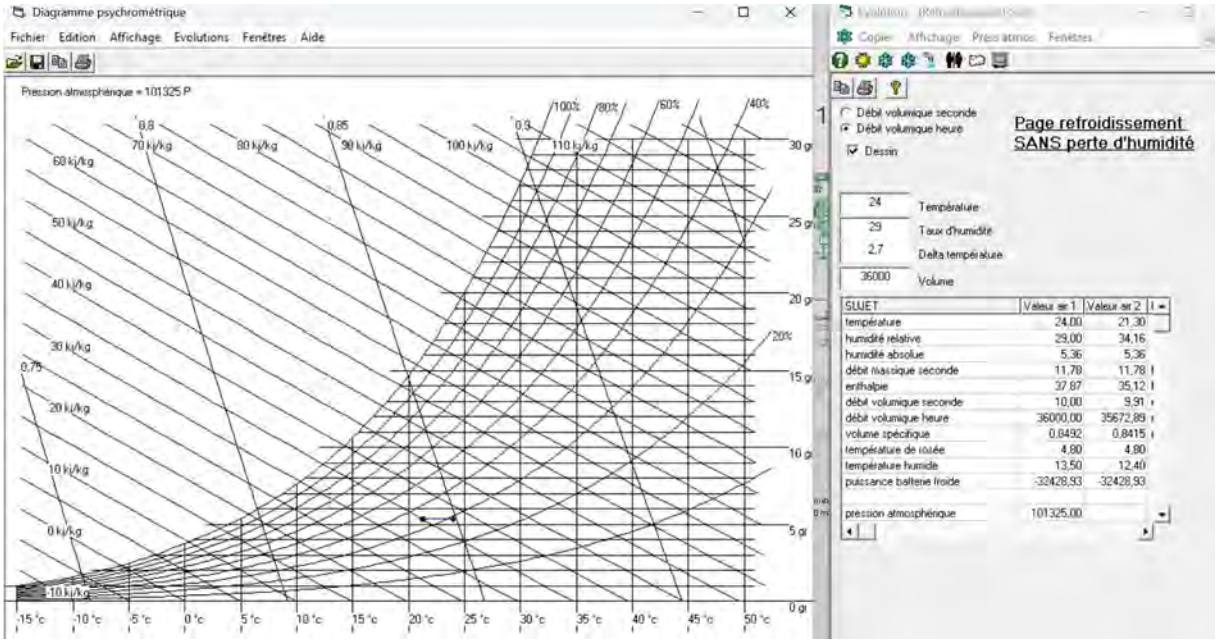
- 10 UFC / m3 sur les produits
- 24 °C en ambiance
- T de rosée de l'air ambiant + 5°C
- + 15 Pa de surpression

Doigt Gris :

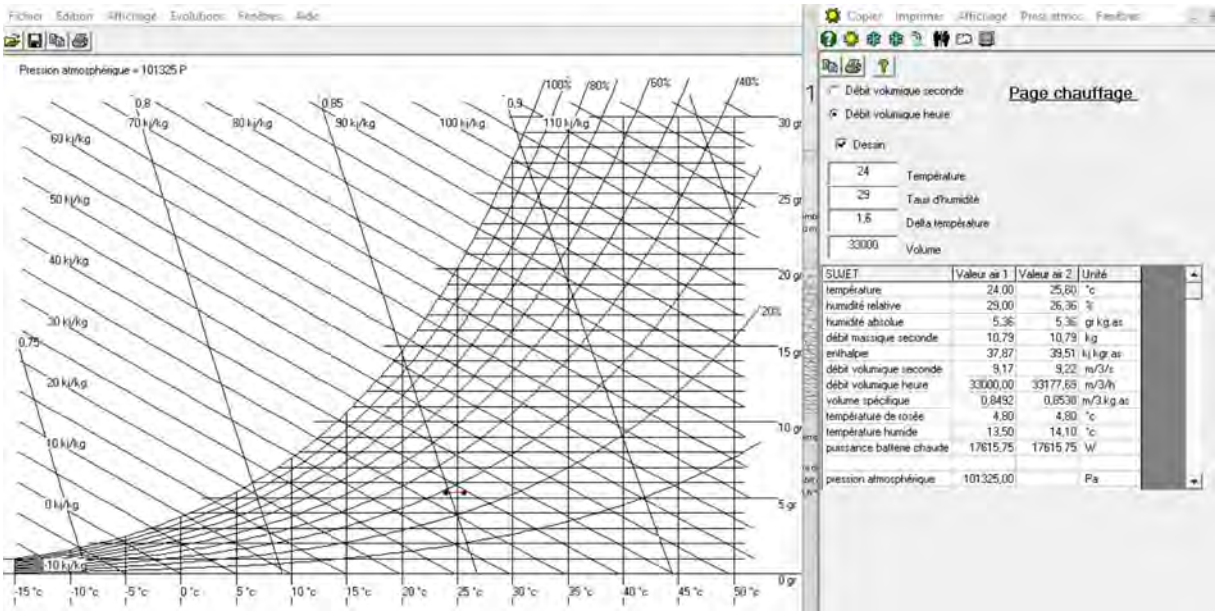
- 100 UFC / m3 sur les produits
- 27 °C en ambiance
- T de rosée de l'air ambiant + 5°C
- + 10 Pa de surpression



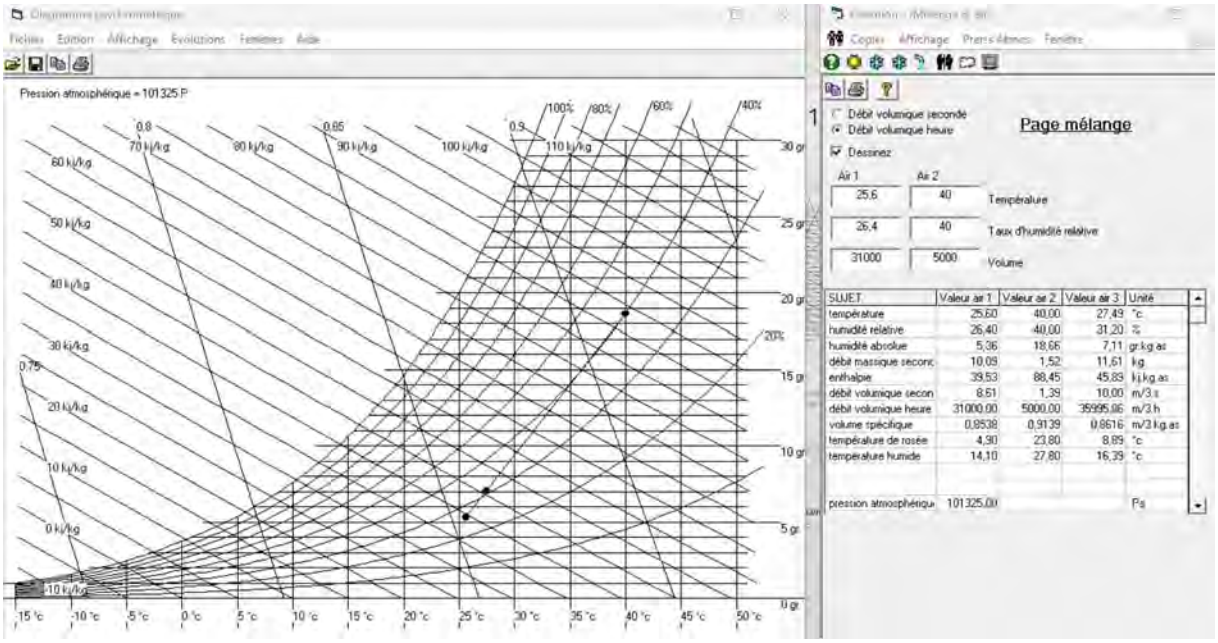
- Température de soufflage Zone B1 pour combattre les apports hors CTA > il conviendra de prévoir un delta T de 2,7°C pour un débit de 36 000 m³/h.



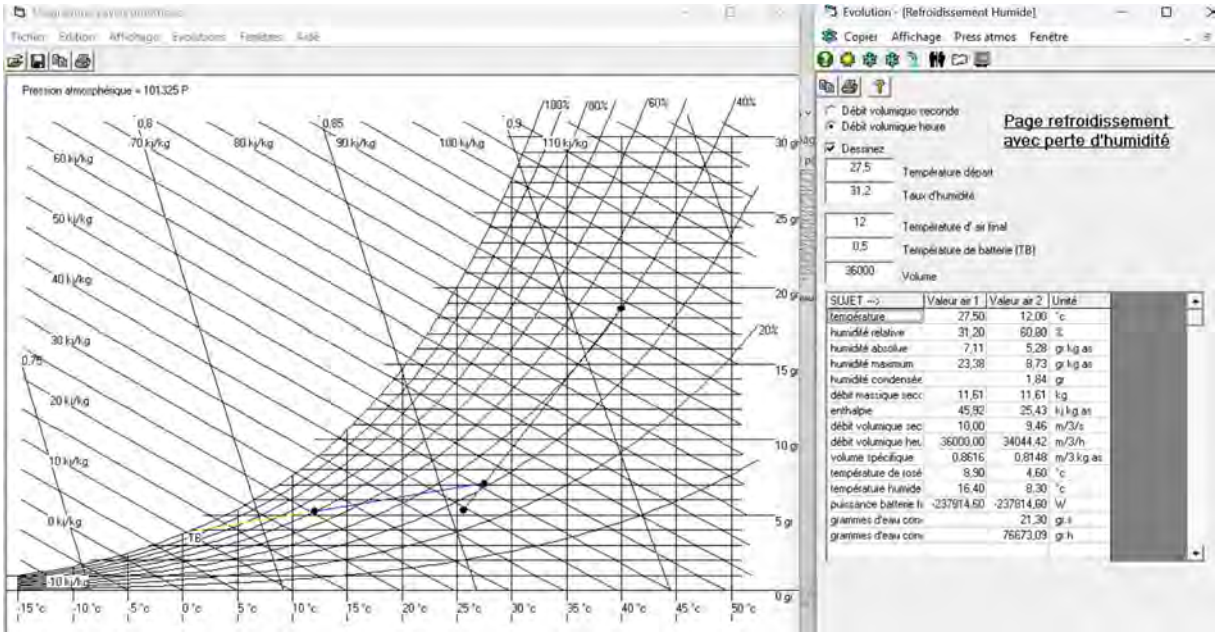
- L'air devra sortir de la batterie froide à 21,3 °C.
- Température de transfert dans Zone B2 sera de 24 °C. Avec les apports de la zone B2 l'air va s'échauffer de 1,6 °C pour un débit de 33 000 m3/h.
- La température de reprise sera donc de 25,6 °C et 26,4 % Hr.



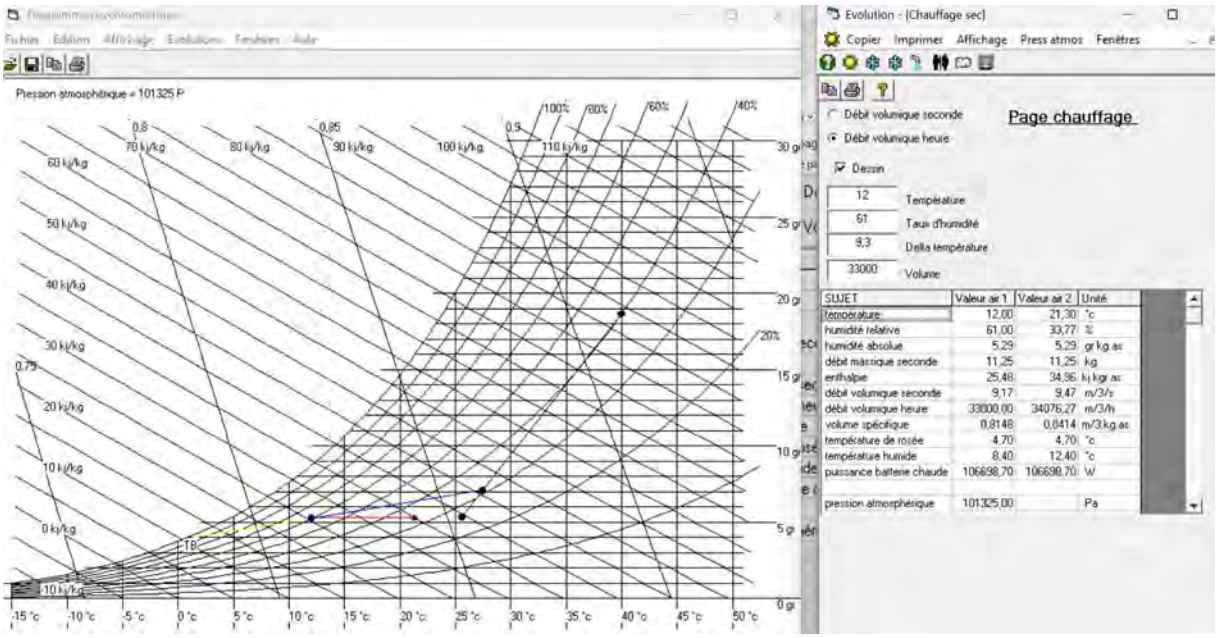
Point de mélange avec un air extérieur de 5 000 m3/h et en été à 40°C et 40% de Hr, un air repris à 31 000 m3/h à 25,6 °C et 26,4 % de Hr :



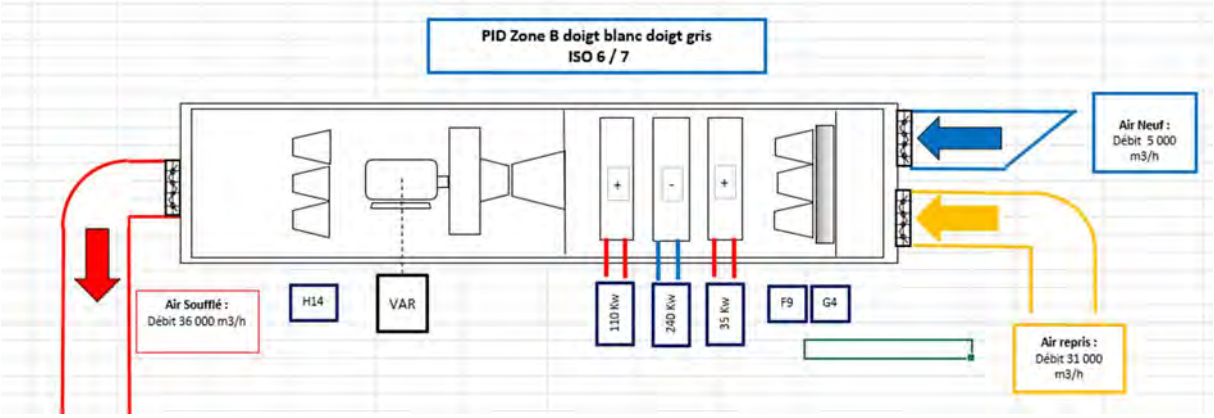
Batterie froide avec perte humidité alimentée en eau glycolée à - 2 / 3 °C



Batterie chaude alimentée en eau chaude 40 / 30 °C



PID de la CTA :


PID Zone B doigt blanc doigt gris
ISO 6 / 7
Air Neuf :
Débit 5 000
m3/h
Air Soufflé :
Débit 36 000 m3/h
H14
VAR
110 Kw
240 Kw
35 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 31 000
m3/h

9.6 / Local B doigt blanc doigt gris ISO 7 en ambiance au repos et ISO 8 en ambiance en activité. Batterie froide alimentée en MPG -2 / +3 °C

Cette solution s'inspire des installations type microélectronique. Elle porte le nom de « doigt blanc » et « doigt gris ». L'air propre côte blanc est soufflé par la CTA et transféré cet air dans la partie « doigt gris » par transfert à travers des ouvertures dans la cloison séparatrice. La reprise d'air s'effectue « coté gris ».

Cette solution consiste à traiter le local par un flux turbulent. Une classe ISO 7 au repos étant visée, un TRH (ou taux de brassage) de 30 volumes / heure est préconisé. Le volume étant de 900 m^3, le débit de la CTA sera au minimum de 27 000 m^3/h.

Dans cette hypothèse, la CTA avec mélange « air neuf » et « air repris », sera équipée d'une chaine de filtration G4, F9 et H14 ainsi que de batteries chaude et froide.

La diffusion d'air, dans le local A, sera faite par des gaines textiles poreuses, positionnées au plafond.

Il conviendra que la prise « tout air neuf » se situe en toiture **à 10 m de tout rejet d'air.**

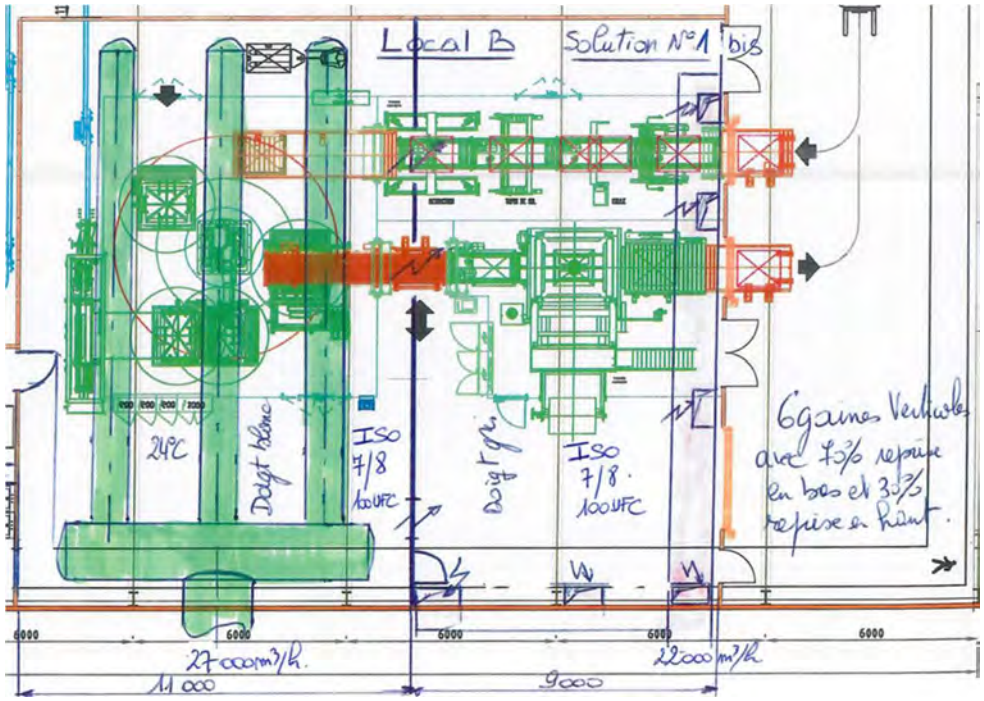
Objectifs atteints avec cette solution :

Doigt Blanc :

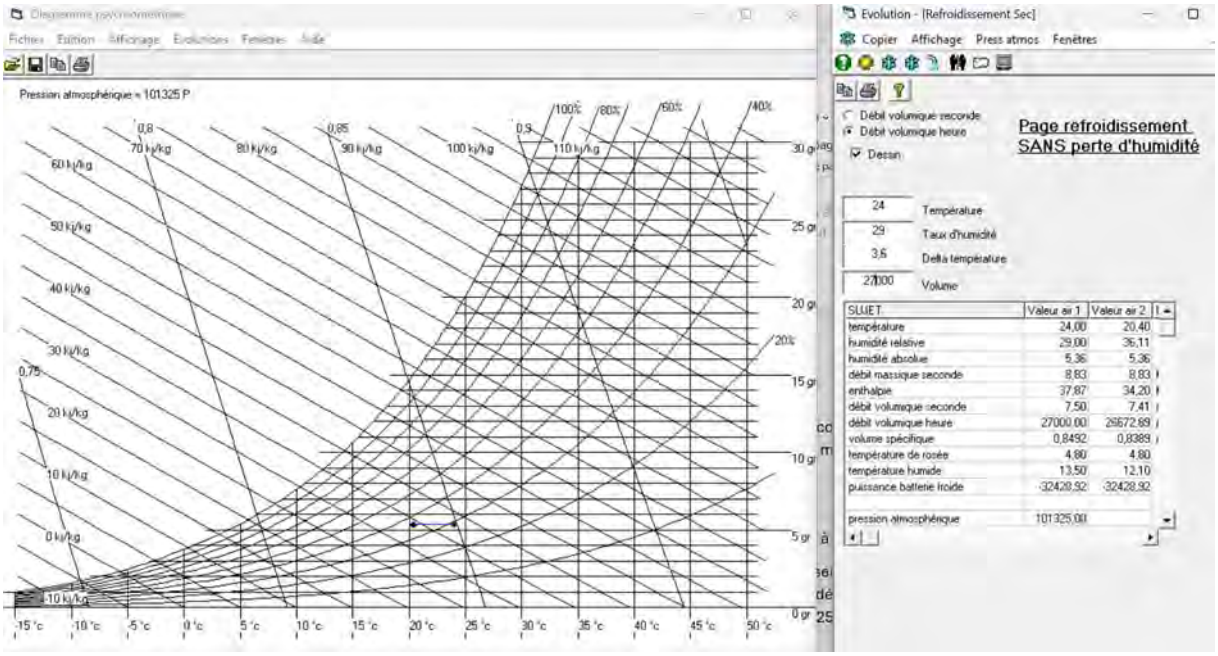
- 100 UFC / m3 sur les produits
- 24 °C en ambiance
- T de rosée de l'air ambiant + 5°C
- + 15 Pa de surpression

Doigt Gris :

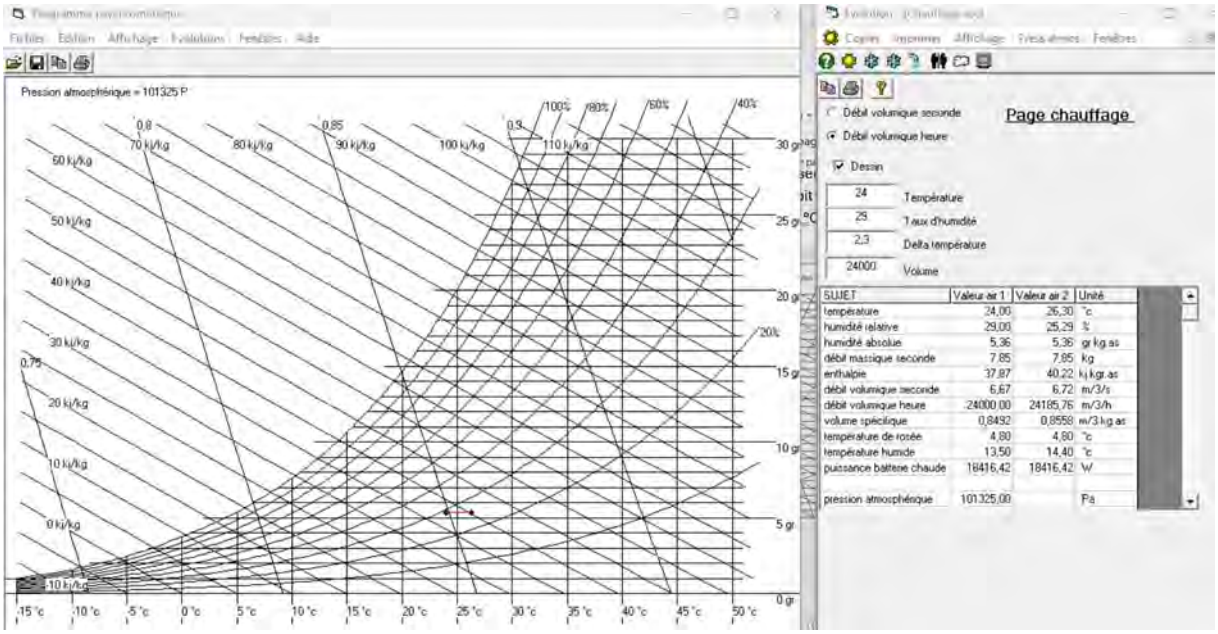
- 27 °C en ambiance
- T de rosée de l'air ambiant + 5°C
- + 10 Pa de surpression



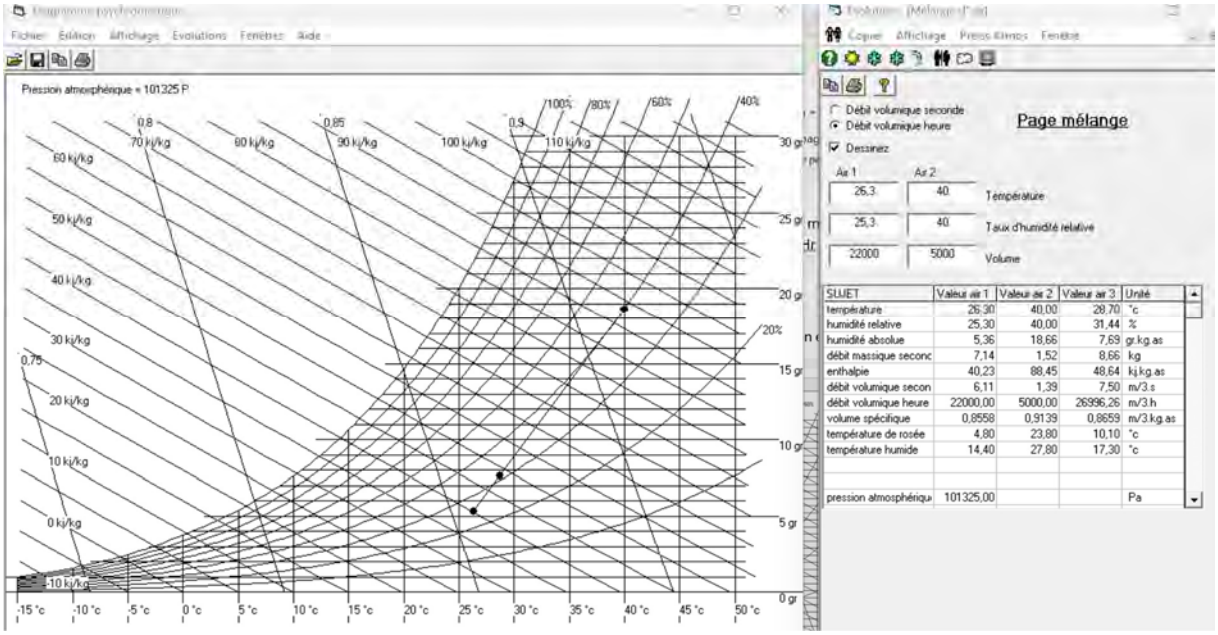
- Température de soufflage Zone B1 pour combattre les apports hors CTA > il conviendra de prévoir un delta T de 3,6 °C pour un débit de 27 000 m^3/h.



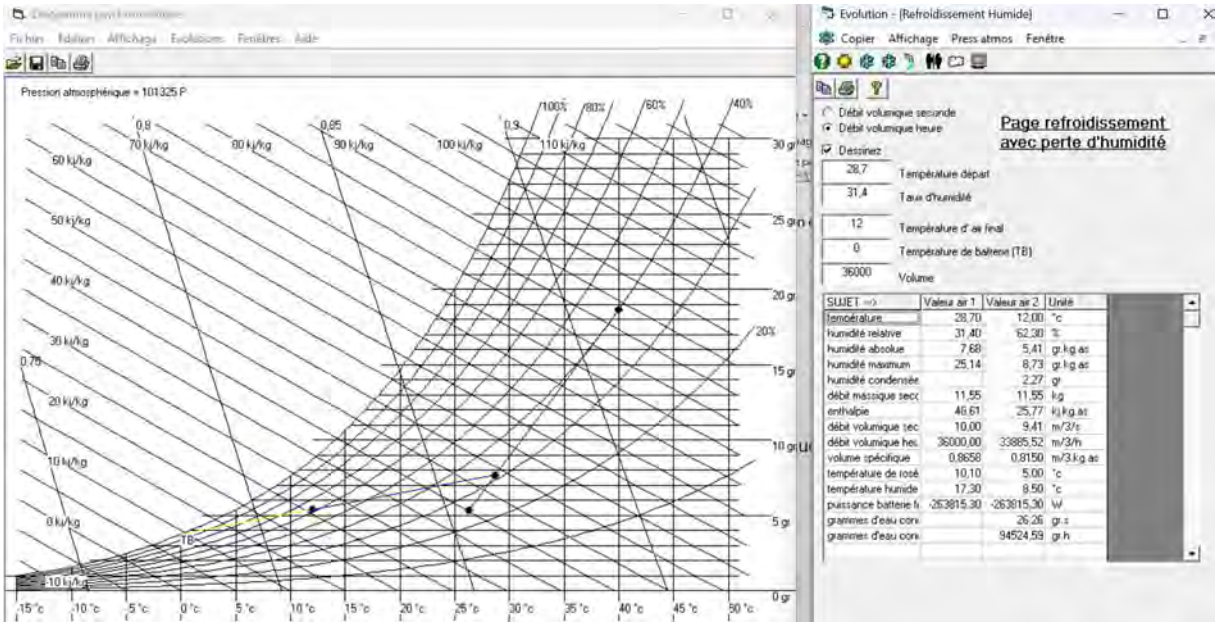
- L'air devra sortir de la batterie froide à 20,4 °C.
- Température de transfert dans Zone B2 sera de 24 °C. Avec les apports de la zone B2 l'air va s'échauffer de 2,3 °C pour un débit de 24 000 m3/h.
- La température de reprise sera donc de 26,3 °C et 25,3 % Hr.



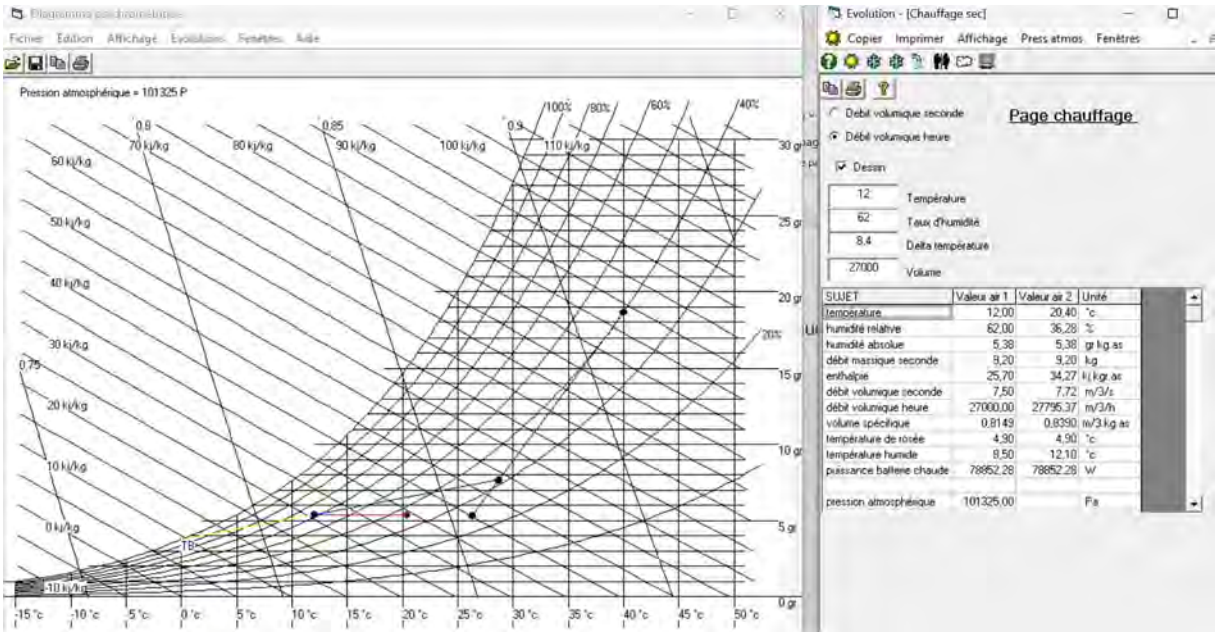
Point de mélange avec un air extérieur de 5 000 m3/h et en été à 40°C et 40% de Hr, un air repris à 22 000 m3/h à 26,3 °C et 25,3 % de Hr :



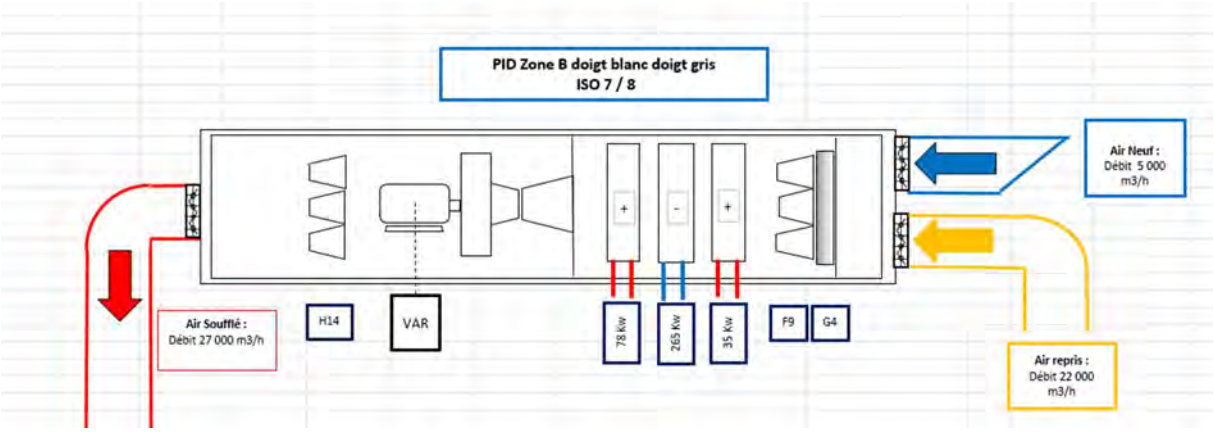
Batterie froide avec perte humidité alimentée en eau glycolée à - 2 / 3 °C



Batterie chaude alimentée en eau chaude 40 / 30 °C



PID de la CTA :


PID Zone B doigt blanc doigt gris
ISO 7 / 8
Air Neuf :
Débit 5 000
m3/h
Air Soufflé :
Débit 27 000 m3/h
H14
VAR
78 Kw
265 Kw
35 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 22 000
m3/h

9.7 / Local B ISO 6 en ambiance au repos et ISO 7 en ambiance en activité. Batterie froide alimentée en MPG -2 / +3 °C

Cette solution consiste à traiter le local par un flux turbulent. Une classe ISO 6 au repos étant visée, un TRH (ou taux de brassage) de 40 volumes / heure est préconisé. Le volume étant de 1600 m^3, le débit de la CTA sera au minimum de 64 000 m^3/h. Pour les calculs, nous proposons 2 CTA en parallèle d'un débit de 32 000 m^3/h par la CTA.

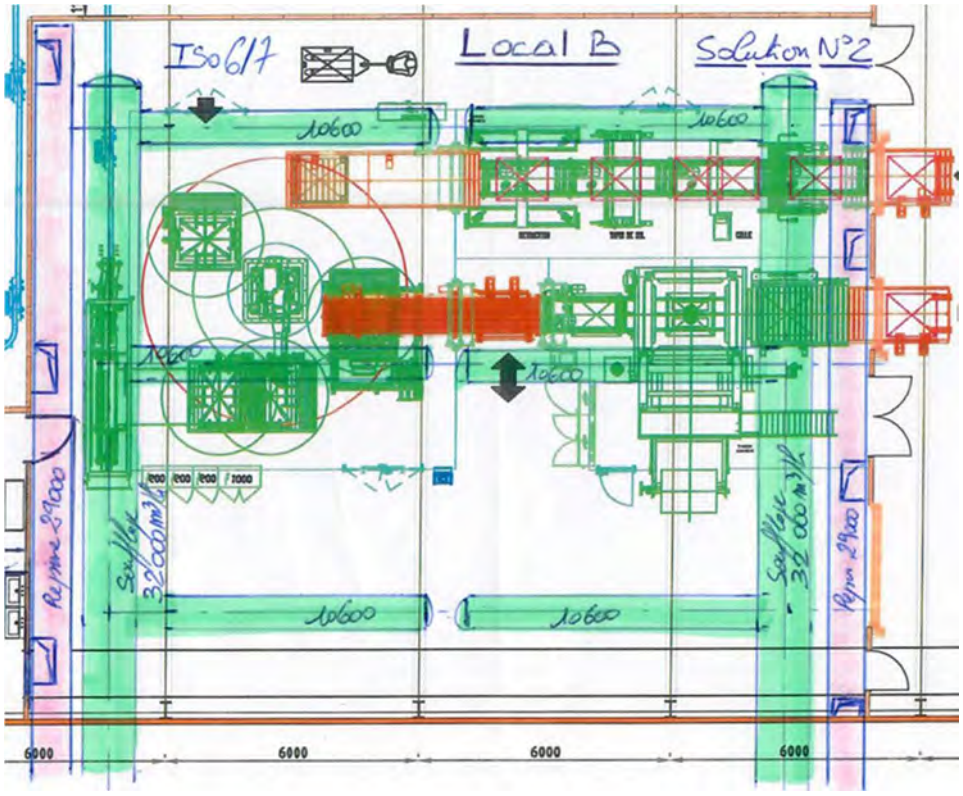
Dans cette hypothèse, chaque CTA avec mélange « air neuf » et « air repris », sera équipée d'une chaine de filtration G4, F9 et H14 ainsi que de batteries chaude et froide.

La diffusion d'air, dans le local A, sera faite par des gaines textiles microperforées, positionnées au plafond.

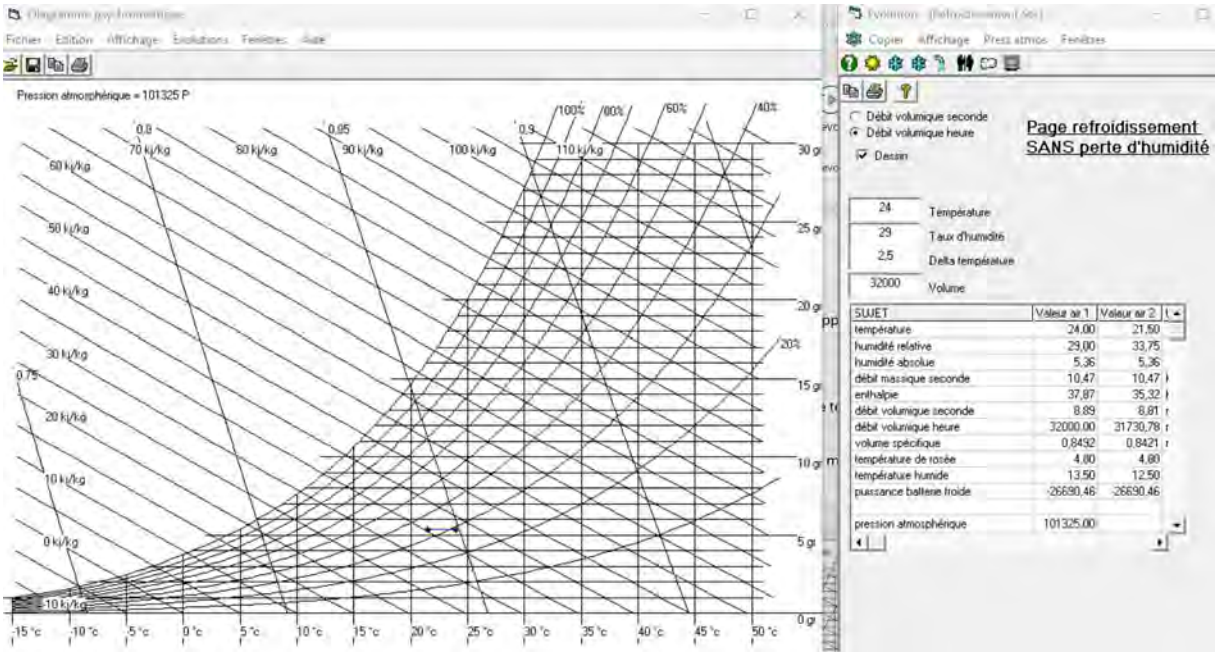
Il conviendra que la prise « tout air neuf » se situe en toiture **à 10 m de tout rejet d'air.**

Objectifs atteints avec cette solution :

- 10 UFC / m3 sur les produits
- 24 °C en ambiance
- T de rosée de l'air ambiant + 5°C
- + 15 Pa de surpression

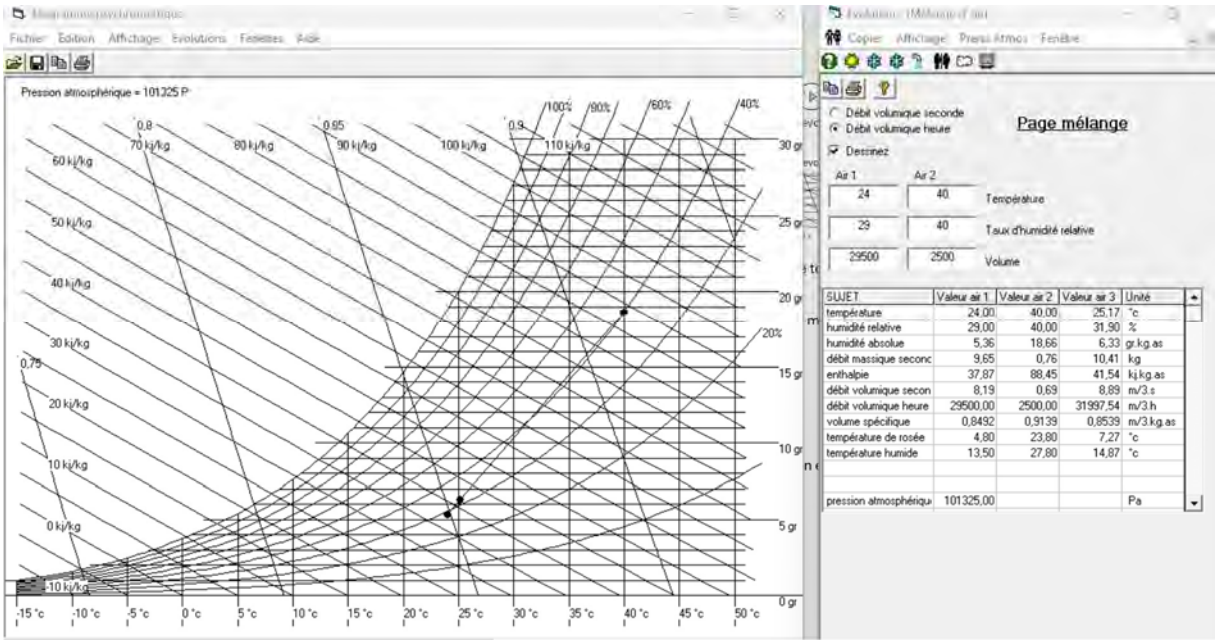


Température de soufflage pour combattre les apports hors CTA > il conviendra de prévoir un delta T de 2,5 °C pour un débit de 32 000 m³/h.

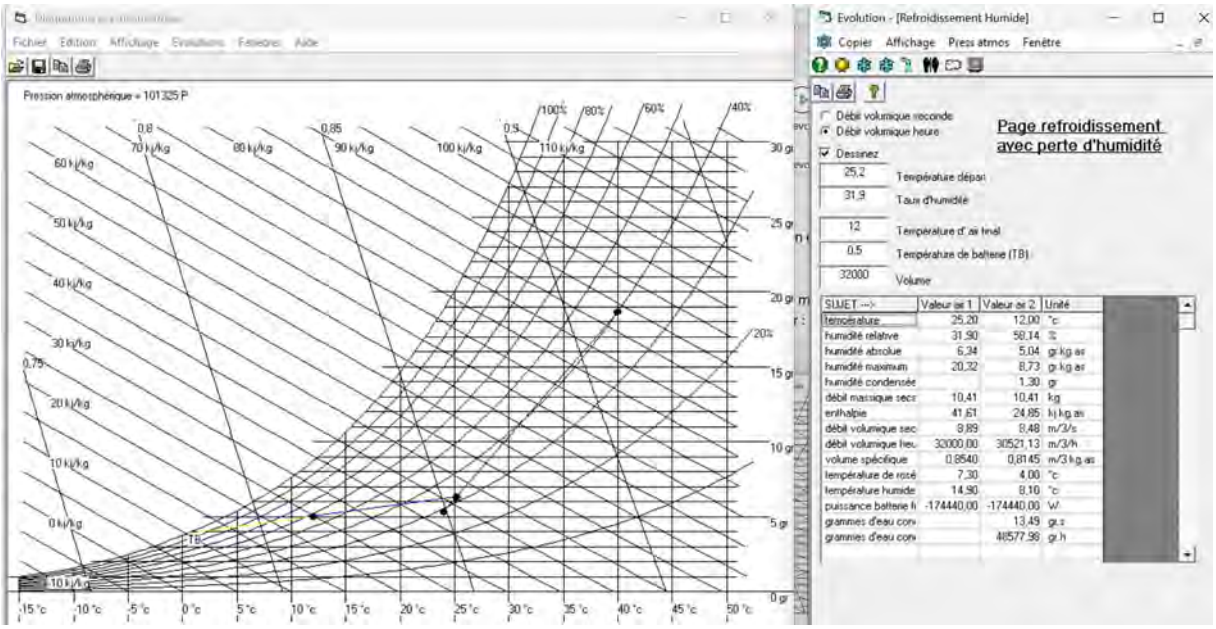


Il conviendra de souffler de l'air à 21,5 °C.

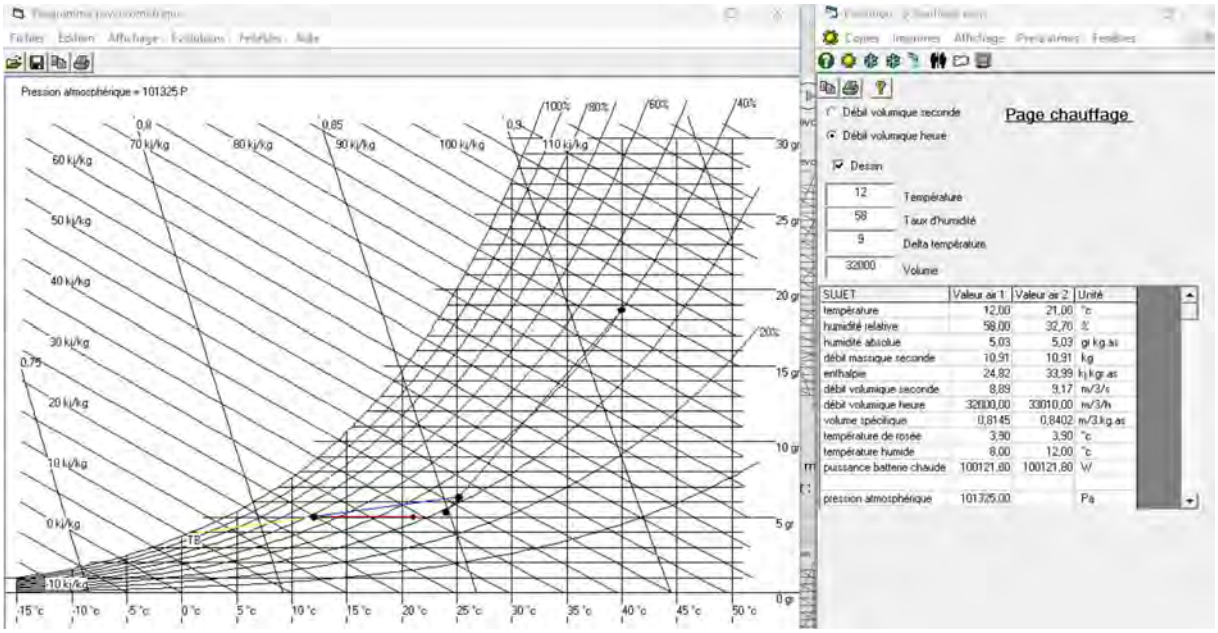
Point de mélange avec un air extérieur de 2 500 m3/h et en été à 40°C et 40% de Hr, un air repris à 29 500 m3/h à 24°C et 29 % de Hr :



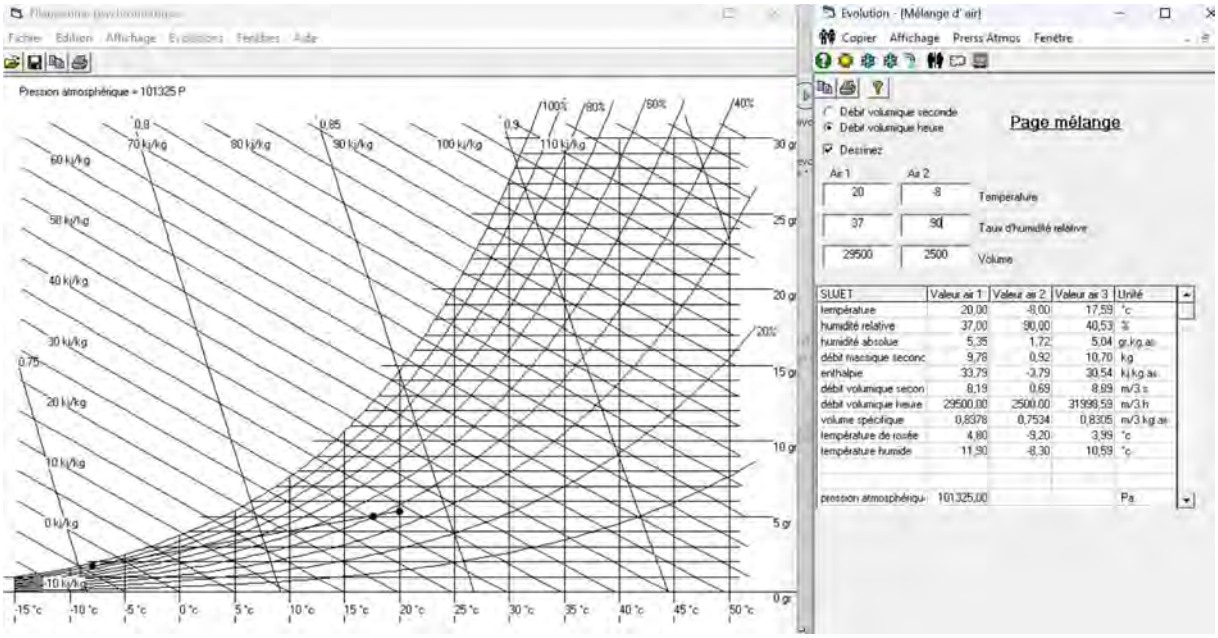
Batterie froide avec perte humidité alimentée en eau glycolée à - 2 / 3 °C



Batterie chaude alimentée en eau 40 / 30 °C

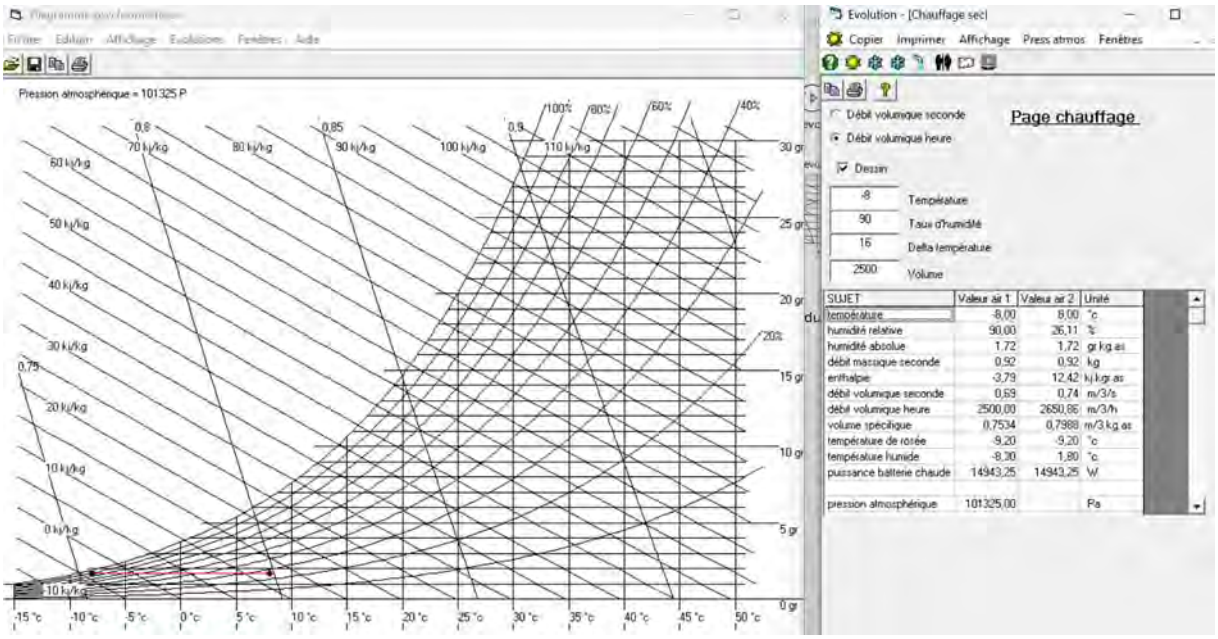


Point de mélange avec un air extérieur de 2 500 m3/h et en hivers à - 8°C et 90% de Hr, un air repris à 29 500 m3/h à 20°C et 37 % de Hr :

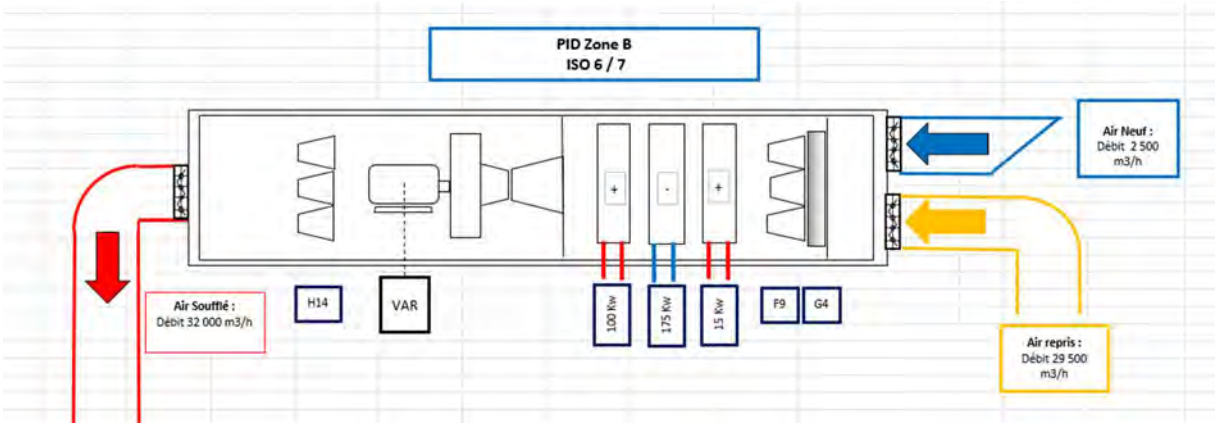


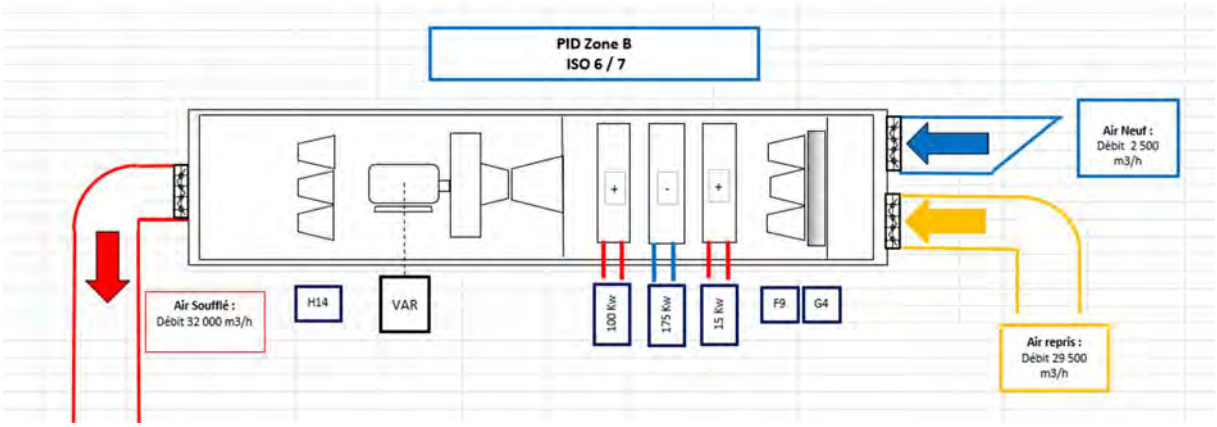
La batterie froide ne sera pas sollicitée.

Option Batterie chaude en hivers si aucune production et air extérieur est à – 8°C 90 %



PID de la CTA :


PID Zone B
ISO 6 / 7
Air Neuf :
Débit 2 500
m3/h
Air Soufflé :
Débit 32 000 m3/h
H14
VAR
100 Kw
175 Kw
15 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 29 500
m3/h


PID Zone B
ISO 6 / 7
Air Neuf :
Débit 2 500
m3/h
Air Soufflé :
Débit 32 000 m3/h
H14
VAR
100 Kw
175 Kw
15 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 29 500
m3/h

9.8 / Local B ISO 7 en ambiance au repos et ISO 8 en ambiance en activité. Batterie froide alimentée en MPG -2 / +3 °C

Cette solution consiste à traiter le local par un flux turbulent. Une classe ISO 7 au repos étant visée, un TRH (ou taux de brassage) de 30 volumes / heure est préconisé. Le volume étant de 1600 m^3, le débit de la CTA sera au minimum de 48 000 m^3/h. Pour les calculs, nous proposons 2 CTA en parallèle d'un débit de 24 000 m^3/h par la CTA.

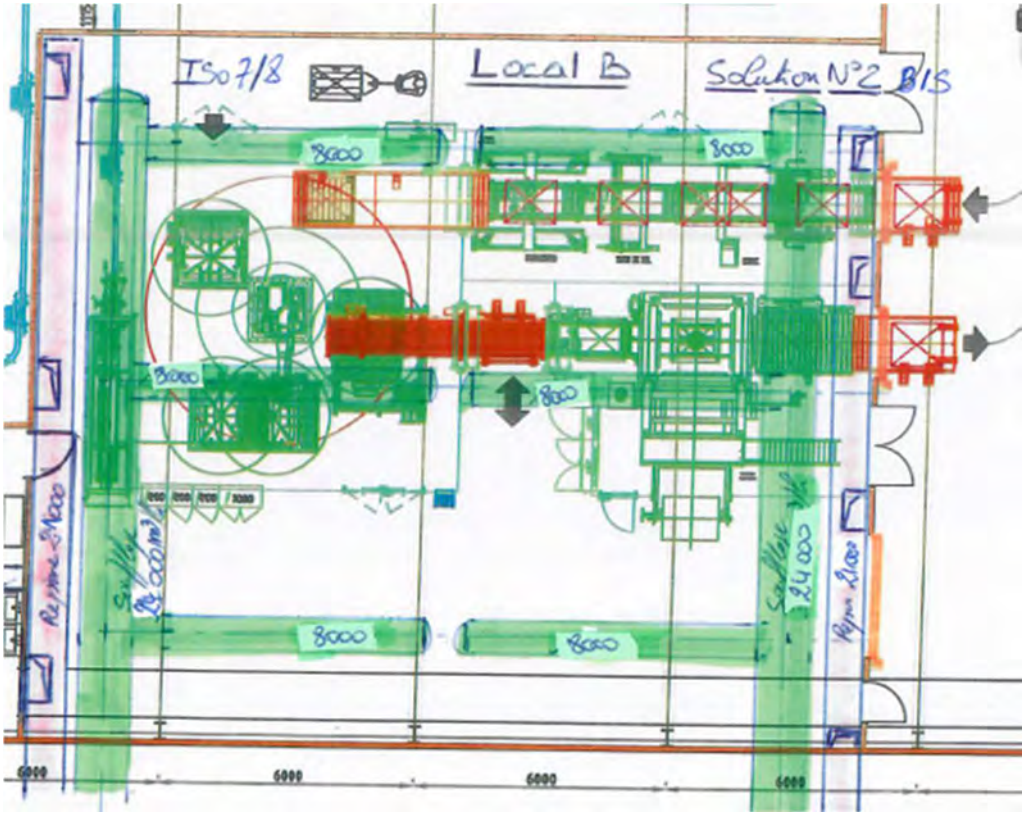
Dans cette hypothèse, chaque CTA en mélange « air neuf » et « air repris », sera équipée d'une chaine de filtration G4, F9 et H14 ainsi que de batteries chaude et froide.

La diffusion d'air, dans le local A, sera faite par des gaines textiles microperforées, positionnées au plafond.

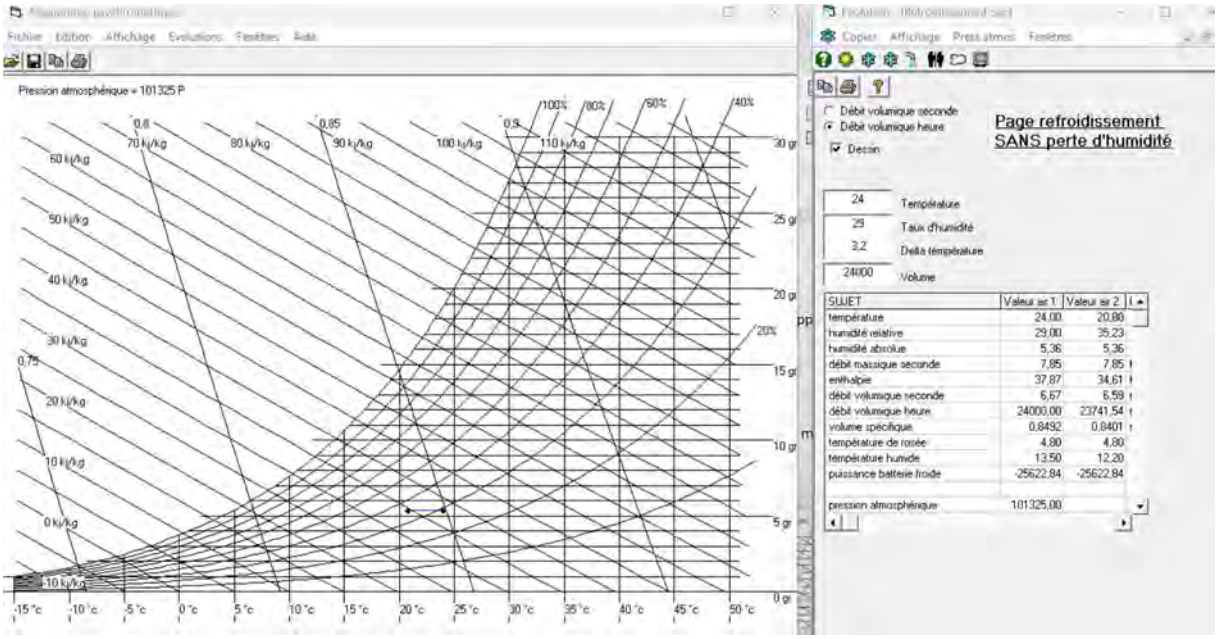
Il conviendra que la prise « tout air neuf » se situe en toiture **à 10 m de tout rejet d'air.**

Objectifs atteints avec cette solution :

- 100 UFC / m3 sur les produits
- 24 °C en ambiance
- T de rosée de l'air ambiant + 5°C
- + 15 Pa de surpression

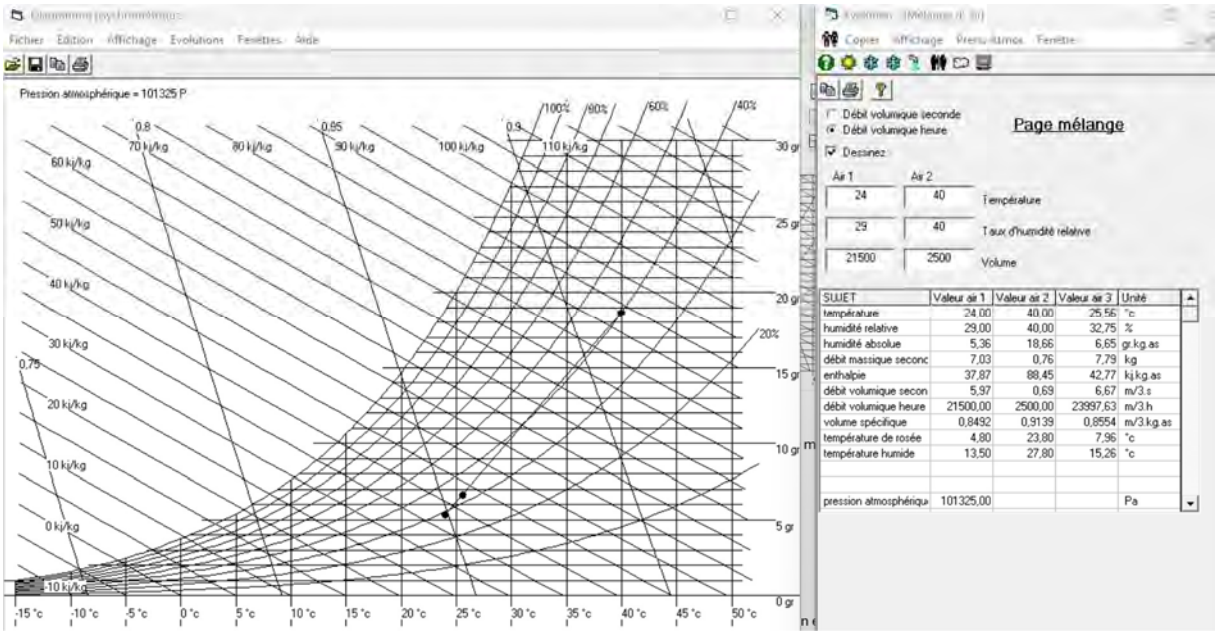


Température de soufflage pour combattre les apports hors CTA > il convient de prévoir un delta T de 3,2°C pour un débit de 24 000 m³/h.

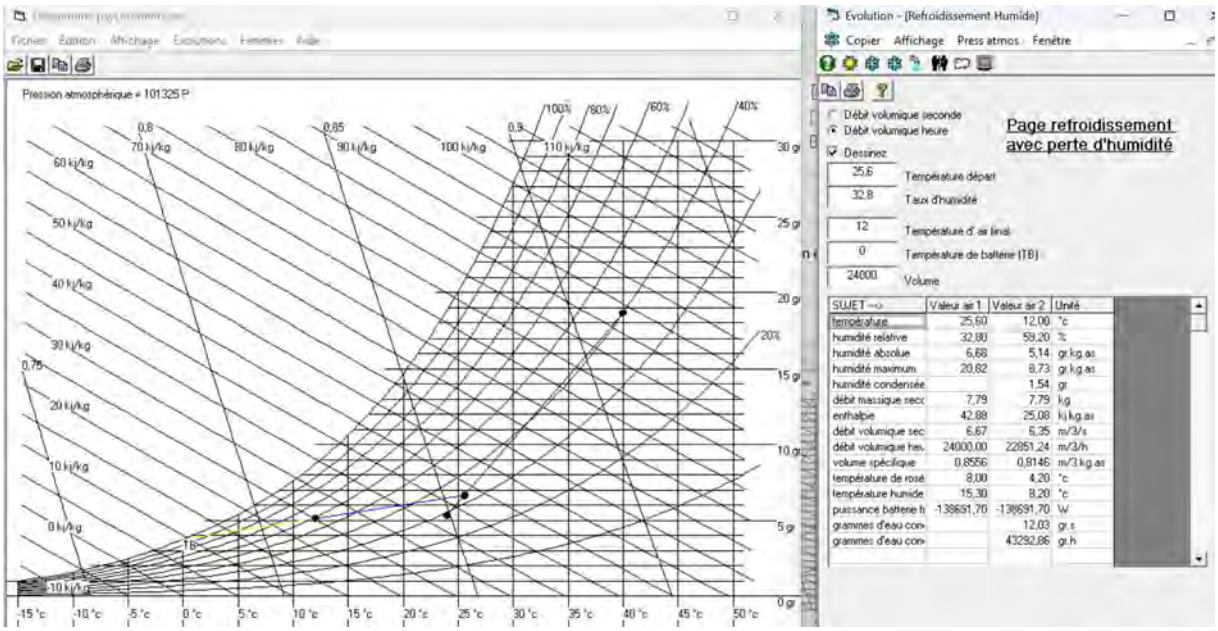


Il conviendra de souffler de l'air à 20,8°C.

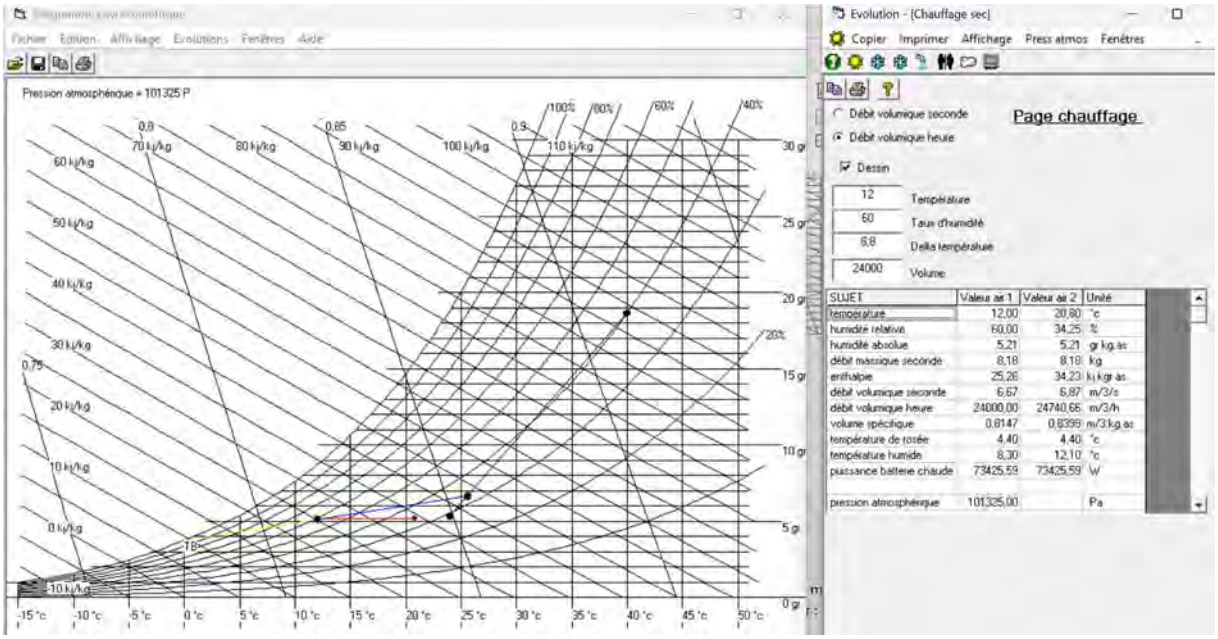
Point de mélange avec un air extérieur de 2 500 m3/h et en été à 40°C et 40% de Hr, un air repris à 21 500 m3/h à 24°C et 29 % de Hr :



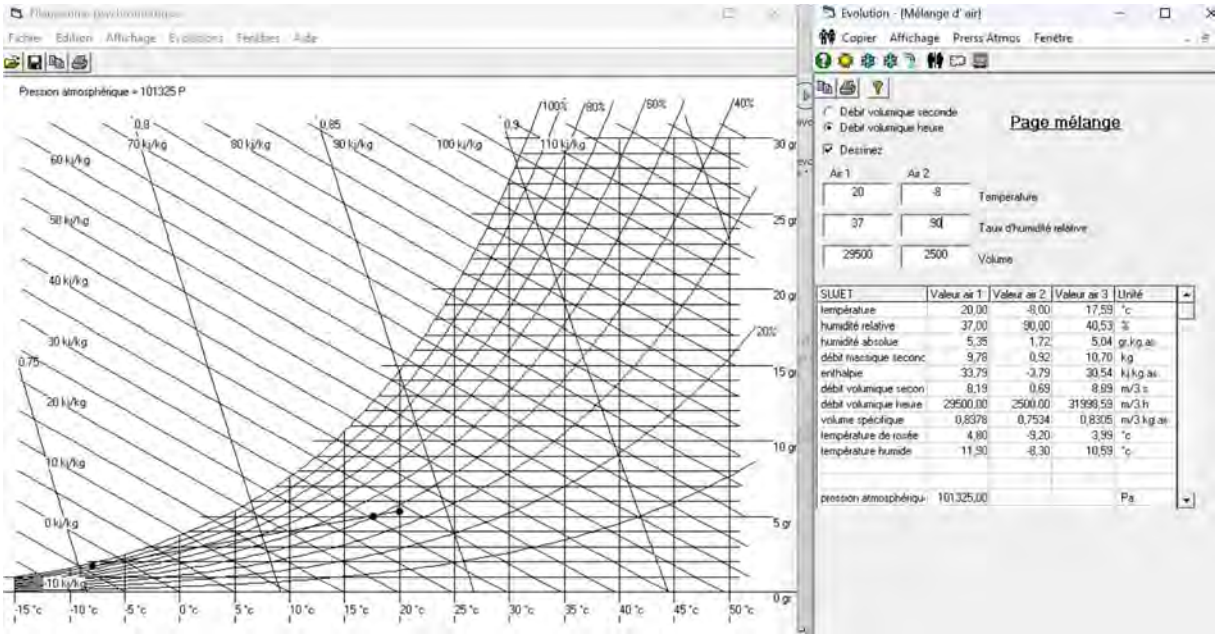
Batterie froide avec perte humidité alimentée en eau glycolée à - 2 / 3 °C



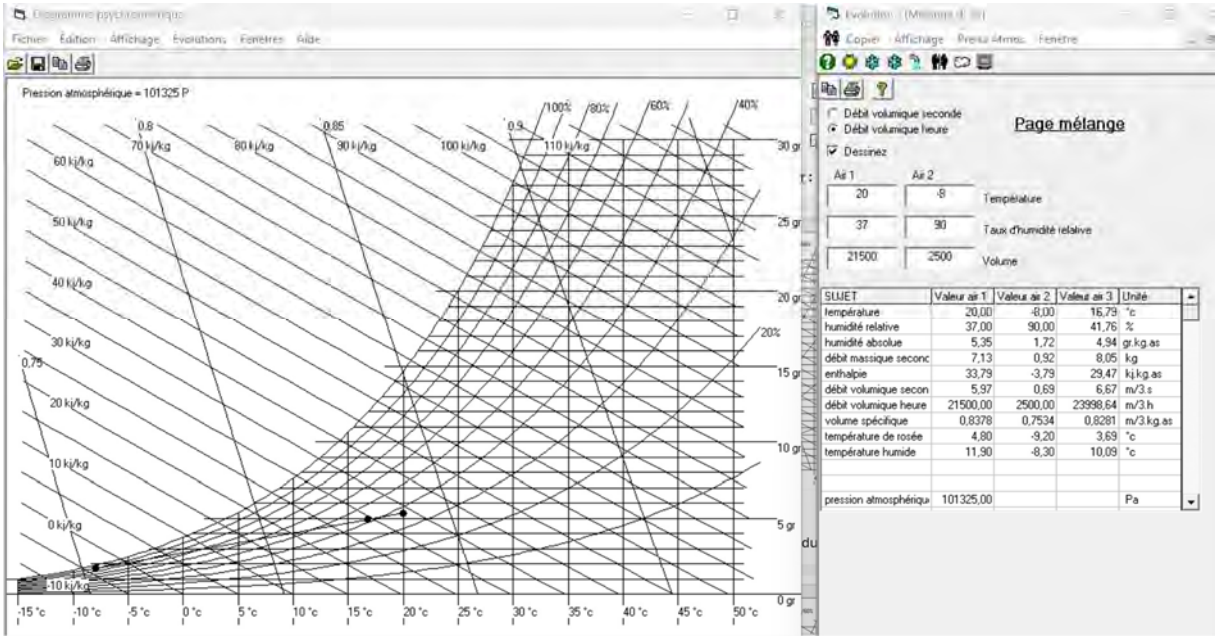
Batterie chaude alimentée en eau 40 / 30 °C



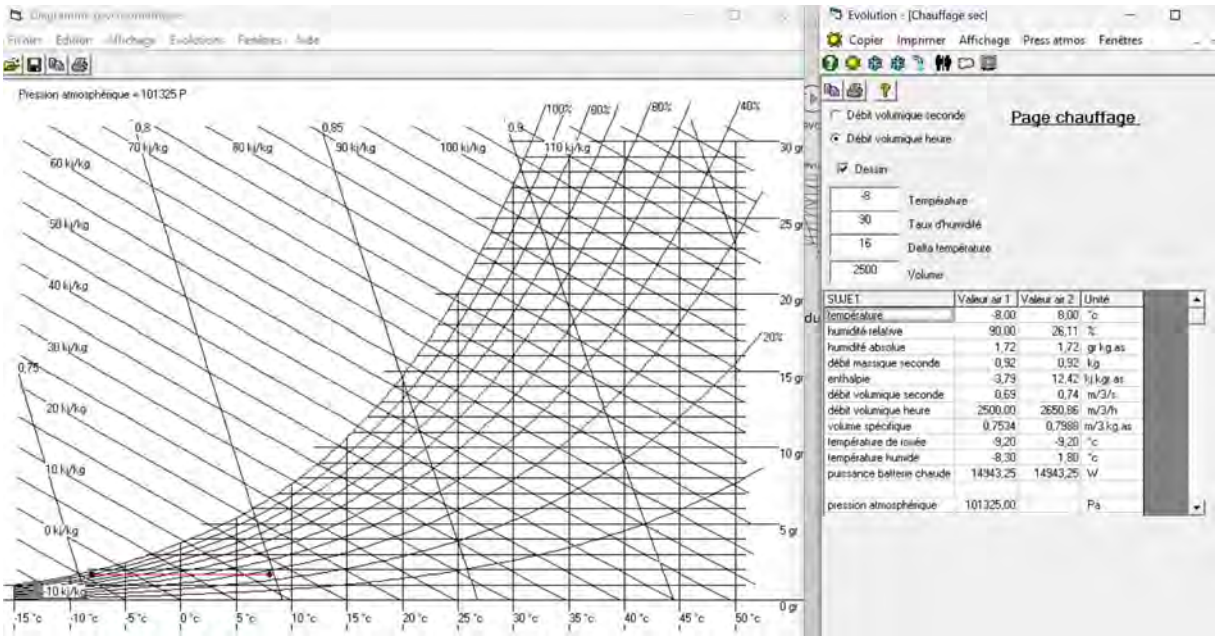
Point de mélange avec un air extérieur de 2 500 m3/h et en hivers à - 8°C et 90% de Hr, un air repris à 21 500 m3/h à 20°C et 37 % de Hr :



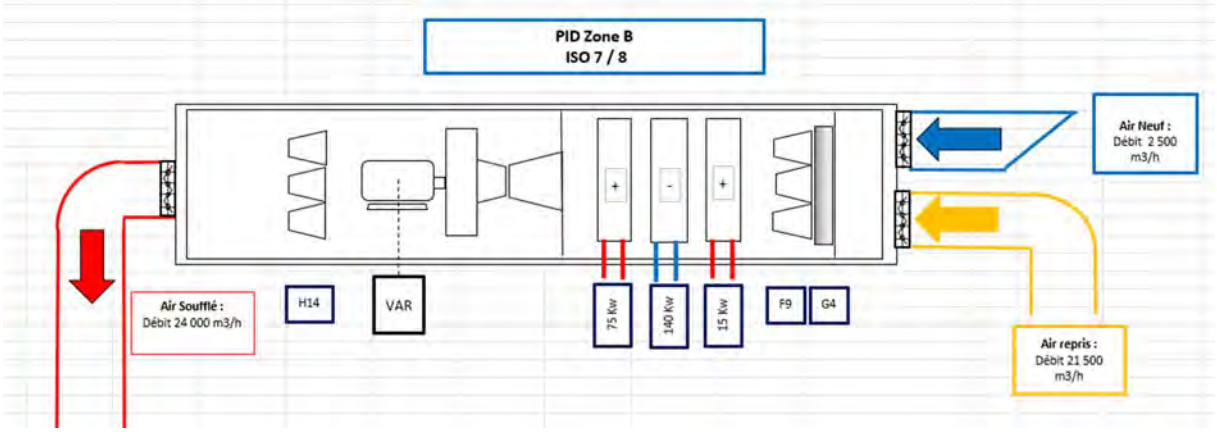
La batterie froide ne sera pas sollicitée.

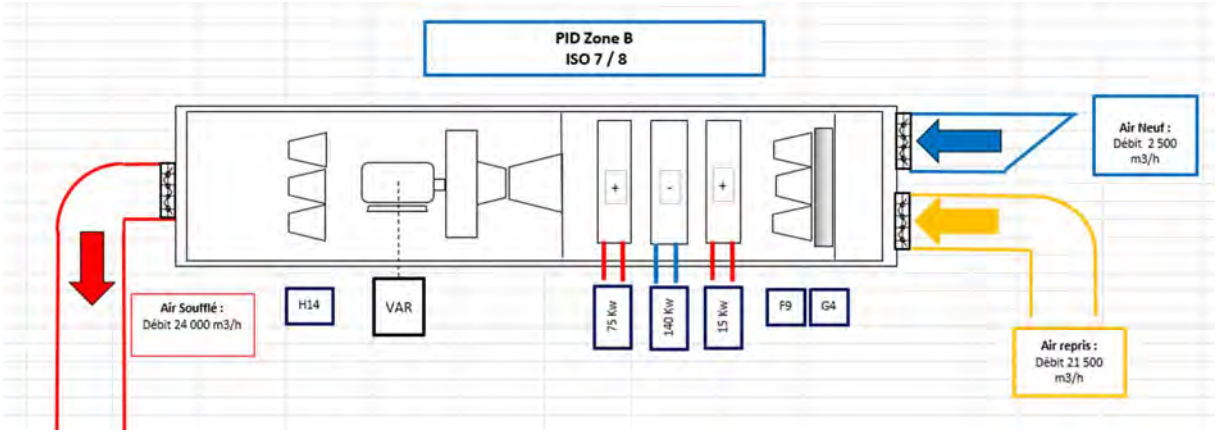


Option Batterie chaude en hivers si aucune production et air extérieur est à – 8°C 90 %



PID de la CTA :





9.9 / SAS N°1 ISO7

Cette solution consiste à traiter le local par un flux turbulent. Une classe ISO7 au repos étant visée, un TRH (ou taux de brassage) de 40 volumes / heure est préconisé. Le volume étant de 50 m^3, le débit de la CTA sera au minimum de 2 100 m^3/h. Pour les calculs, nous proposons 1 CTA d'un débit de 2 500 m^3/h.

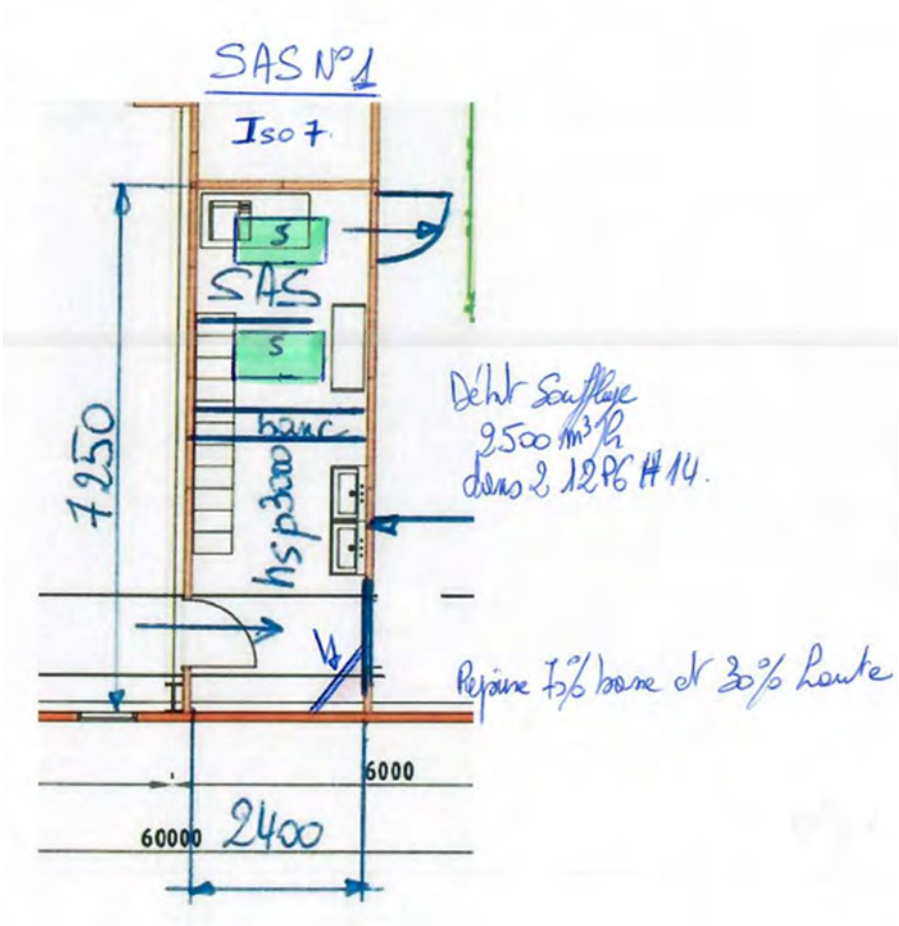
Dans cette hypothèse, cette CTA en mélange « air neuf » et « air repris », sera équipée d'une chaine de filtration G4, F9 et H14 ainsi que de batteries chaude et froide.

La diffusion d'air, dans le local A, sera faite par deux filtres plafonnier 12P6 H14 et la reprise d'air sera réalisée par une reprise basse et une reprise haute.

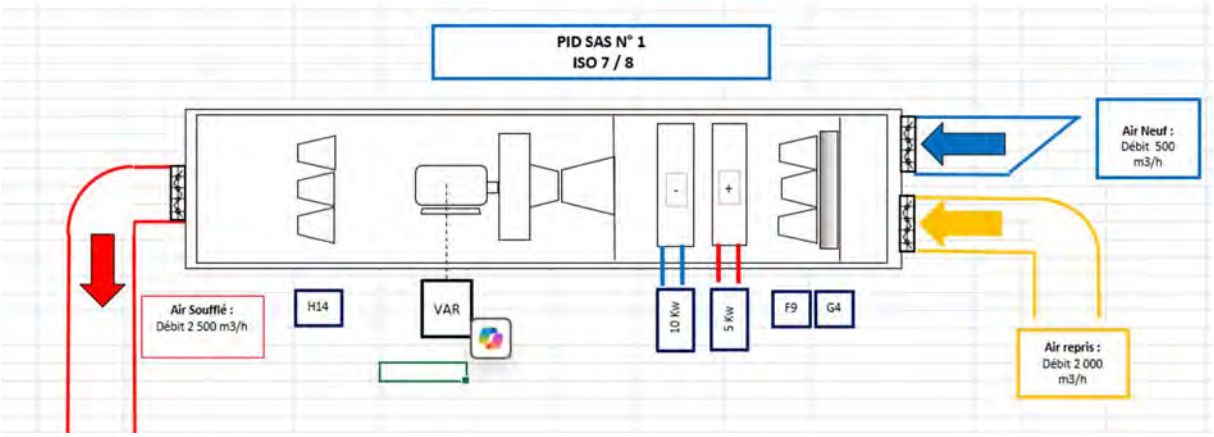
La CTA sera installée sur une charpente métallique au-dessus du SAS.

<u>Objectifs atteints avec cette solution :</u>

- 10 UFC / m3 en ambiance
- 24 °C en ambiance
- Hr non contrôlée
- + 5 Pa de surpression



PID de la CTA :


PID SAS N° 1
ISO 7 / 8
Air Neuf :
Débit 500
m3/h
Air Soufflé :
Débit 2 500 m3/h
H14
VAR
10 Kw
5 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 2 000
m3/h

9.10 / SAS N°2

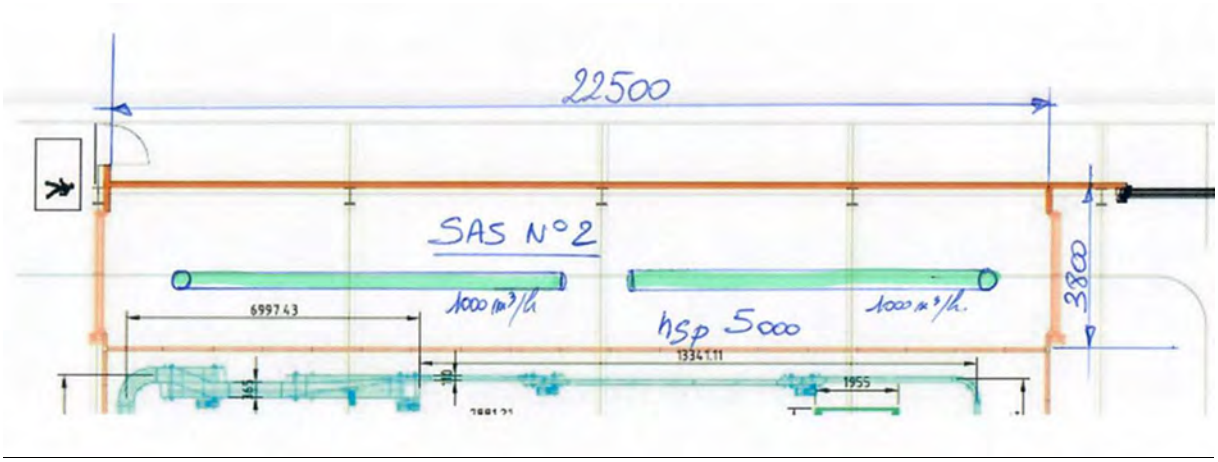
Pour ce SAS, nous proposons une mise en surpression par deux mini CTA composées uniquement d'une chaine de filtration G4, F9 et H14.

Ces CTA sont alimentées en « tout air neuf », et le débit unitaire d'une CTA est de 1 000 m^3/h.

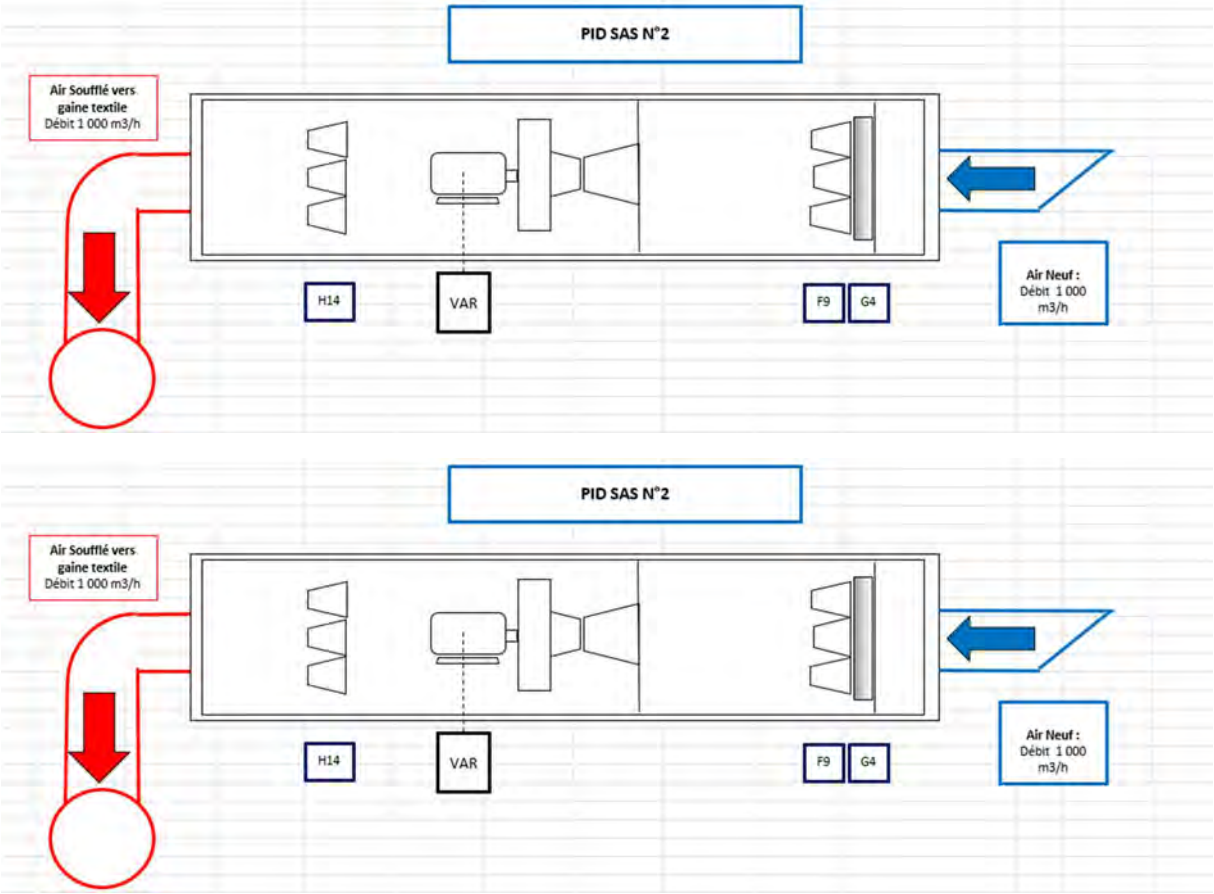
La diffusion sera faite par deux gaines textiles à fentes.

Les mini CTA seront positionnées sur une charpente métallique au-dessus du SAS ou alors dans le SAS.

Il conviendra que la prise « tout air neuf » se situe en toiture **à 10 m de tout rejet d'air.**



PID de chaque CTA :



9.11 / SAS N°3

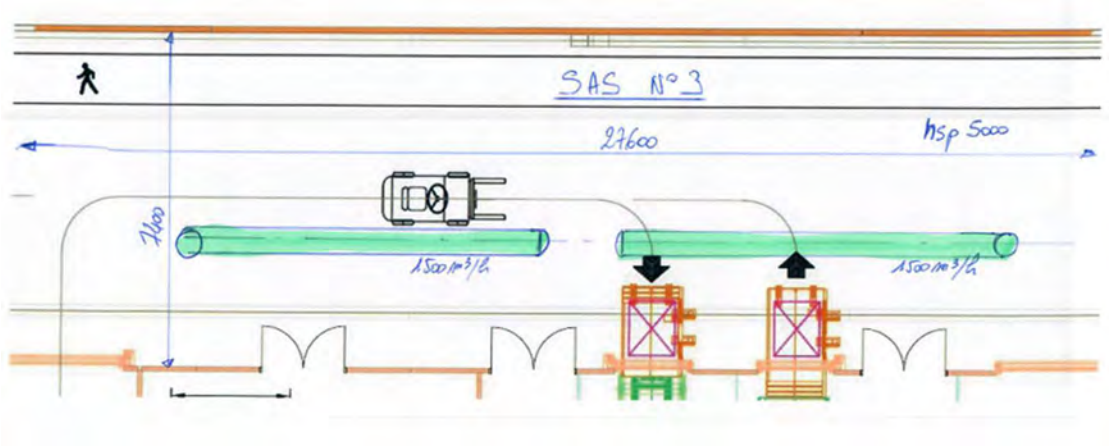
Pour ce SAS, nous proposons une mise en surpression par deux mini CTA composées uniquement d'une chaine de filtration G4, F9 et H14.

Ces CTAS sont alimentées en « tout air neuf », et le débit unitaire d'une CTA est de 1 500 m^3/h.

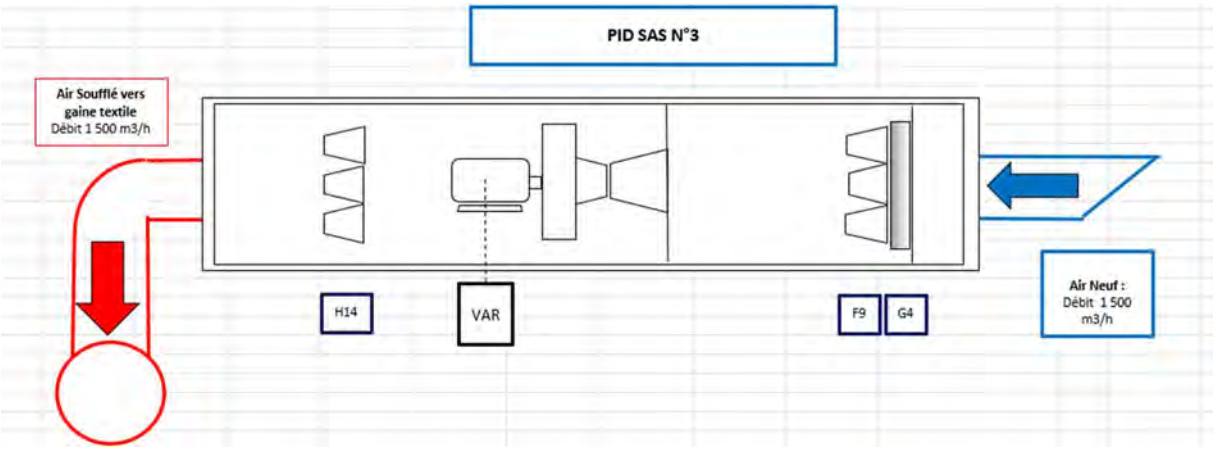
La diffusion sera faite par deux gaines textiles à fentes.

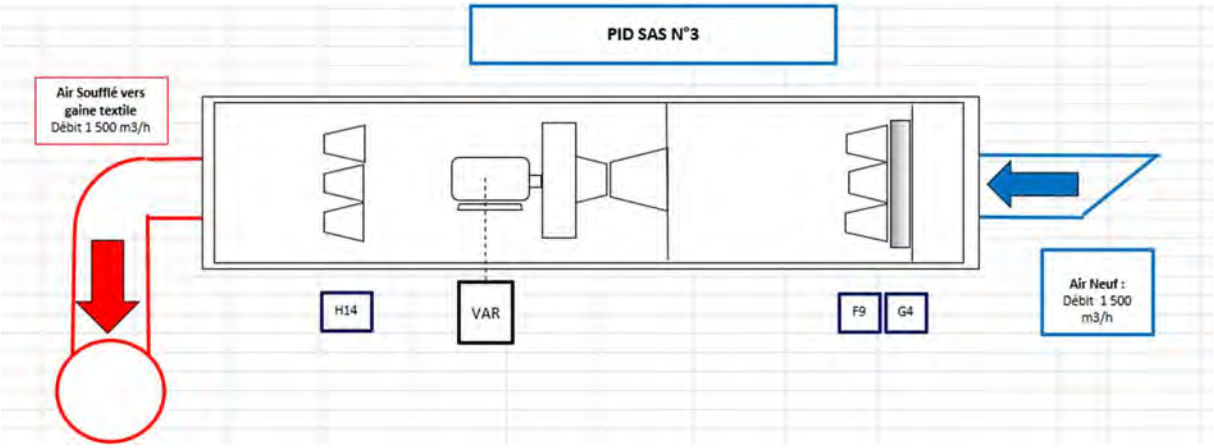
Les mini CTA seront positionnées sur une charpente métallique au-dessus du SAS ou alors dans le SAS.

Il conviendra que la prise « tout air neuf » se situe en toiture **à 10 m de tout rejet d'air.**



PID de chaque CTA :





9.12 Circuit MPG 7 / 12 °C

Suivant le cas choisi la puissance la puissance varie de 230 Kw à 120 Kw.

Une réserve de 25 % sera à rajouter ce qui ferait soit un groupe froid de :

- 290 Kw
- 150 Kw

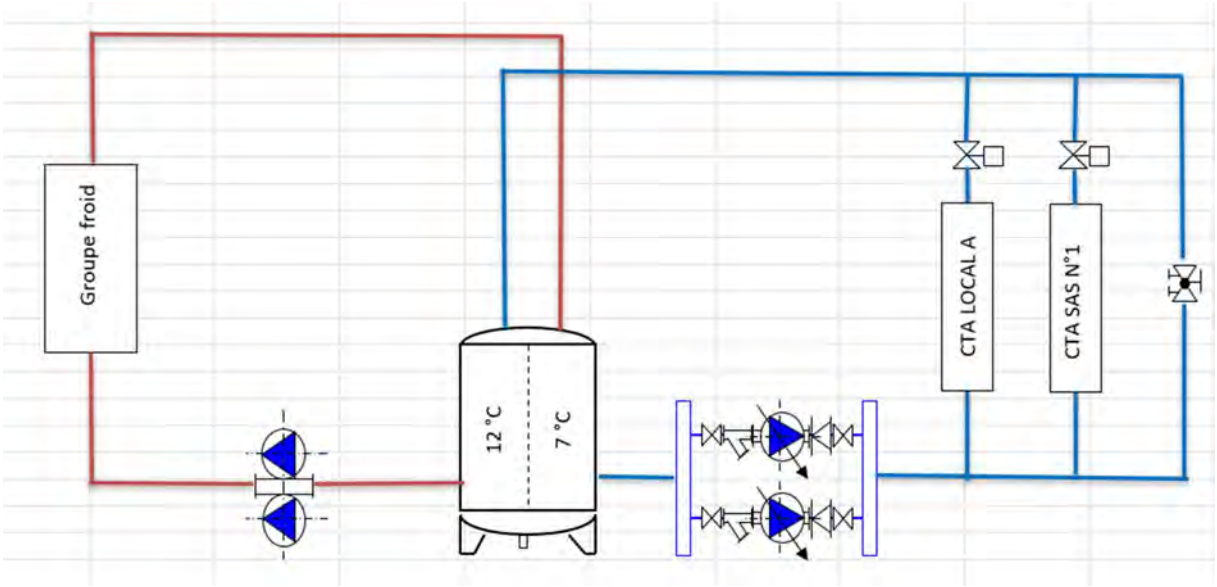
Le groupe froid sera de type monobloc à condensation à air. Le niveau sonore sera à déterminer en fonction de sa position, du bruit de fond et de la distance installation / limite de propriété.

Le groupe froid sera placé sur 2 longrines béton de 1 m de haut pour permettre sa bonne respiration et limiter les températures de surfaces chaudes telles que goudron ou toiture.

Le circuit hydraulique sera de type primaire / secondaire. Les utilisations seront alimentées en vannes deux voies ce qui permettra via un variateur de faire du débit variable au secondaire.

Nous utiliserons du MPG protégé à – 20 °C.

Le PID serait le suivant (Local A en ISO 6 + CTA sas N°1) :



9.13 Circuits MPG -2 / 3 °C et MPG 40 / 30°C

Suivant le cas choisi la puissance la puissance varie de 240 Kw à 350 Kw.

Une réserve de 25 % sera à rajouter ce qui ferait soit un groupe froid de :

- 300 Kw
- 440 Kw

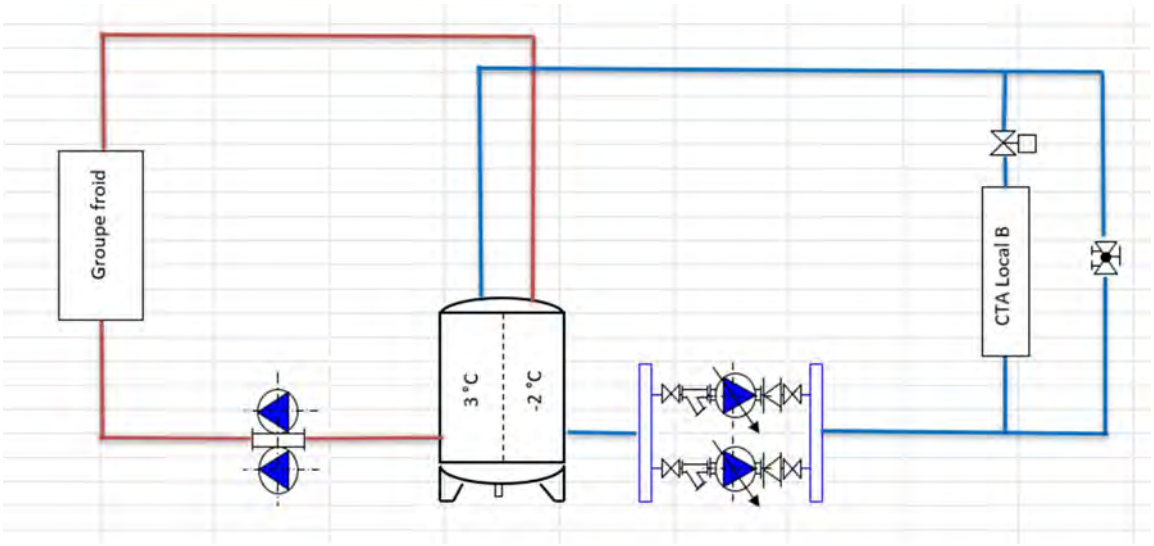
Le groupe froid sera de type monobloc à condensation à air avec récupération d'énergie pour faire de l'eau chaude MPG à 40/30 °C. Le niveau sonore sera à déterminer en fonction de sa position, du bruit de fond et de la distance installation / limite de propriété.

Le groupe froid sera placé sur 2 longrines béton de 1 m de haut pour permettre sa bonne respiration et limiter les températures de surfaces chaudes telles que goudron ou toiture.

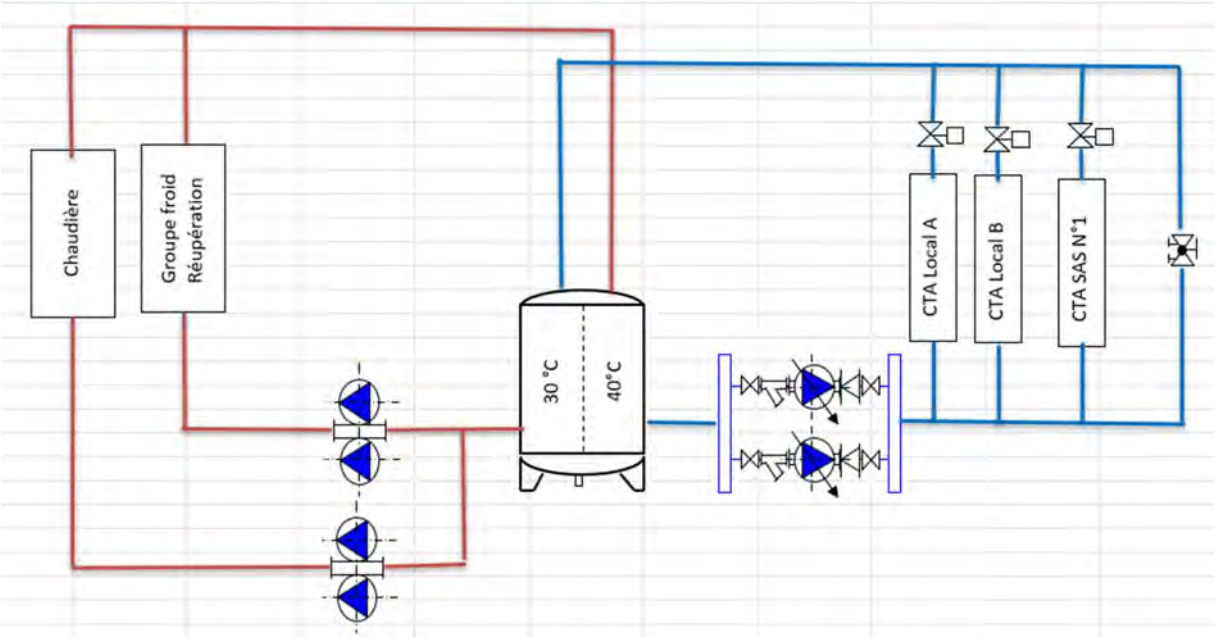
Le circuit hydraulique sera de type primaire / secondaire. Les utilisations seront alimentées en vannes deux voies ce qui permettra via un variateur de faire du débit variable au secondaire.

Nous utiliserons du MPG protégé à – 20 °C.

Le PID froid serait le suivant :



Le PID Chaud serait le suivant :



9. 14 Variante Local B doigt blanc doigt gris avec déshydrateur et eau glacée 7/12 °C

Cette solution est inspirée des installations type microélectronique. Elle porte le nom de « doigt blanc » et « doigt gris ». L'air propre côte blanc est soufflé par la CTA et transféré dans la partie « doigt gris » par transfert à travers des ouvertures dans la cloison séparatrice. La reprise d'air s'effectue « coté gris ».

Cette solution consiste à traiter le local par un flux turbulent. Une classe ISO 6 au repos étant visée, un TRH (ou taux de brassage) de 40 volumes heure est préconisé. Le volume étant de 900 m^3, il convient que le débit de la CTA soit au minimum de 36 000 m^3/h.

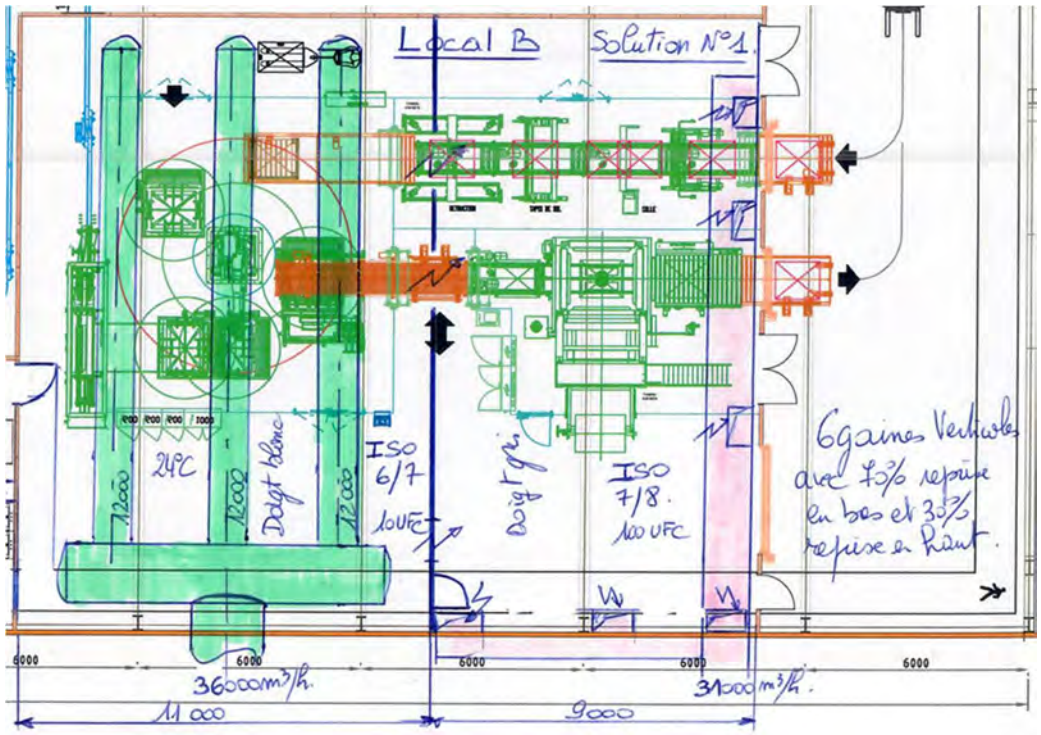
Dans cette hypothèse, la CTA avec une mélange air neuf et air repris, sera équipée d'une chaine de filtration G4, F9 et H14 ainsi que de batteries chaude et froide.

La diffusion d'air, dans le local A, sera faite par des gaines textiles poreuses, positionnées au plafond.

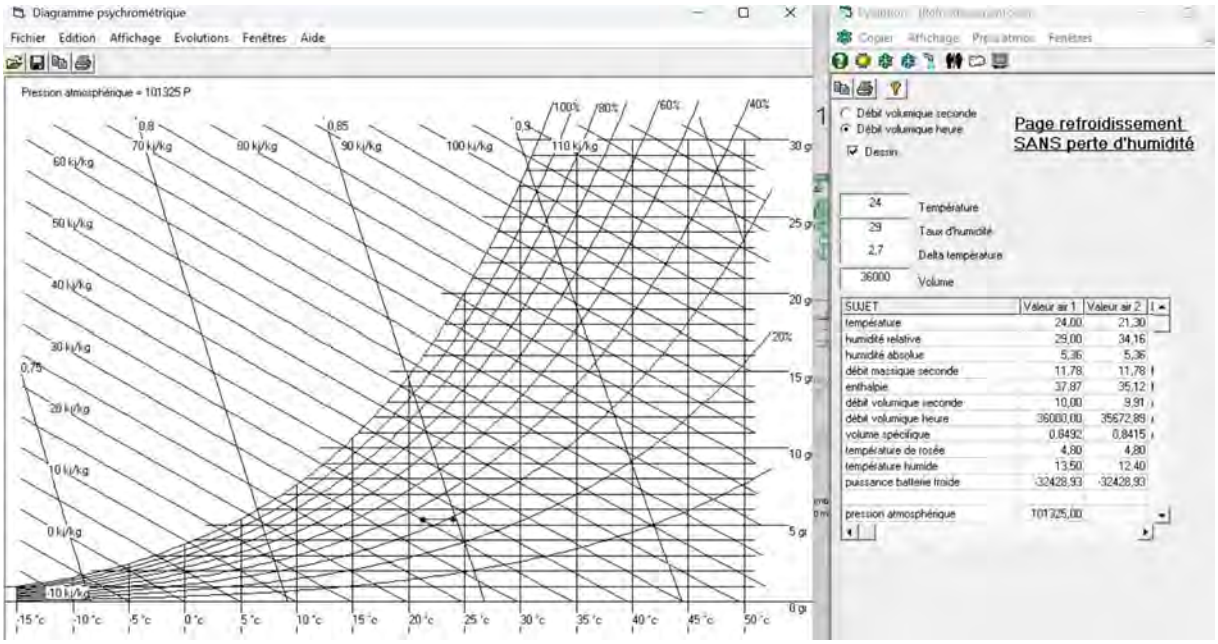
Il conviendra que la prise « tout air neuf » se situe en toiture **<u>à 10 m de tout rejet d'air.</u>**

<u>Objectifs atteints avec cette solution :</u>

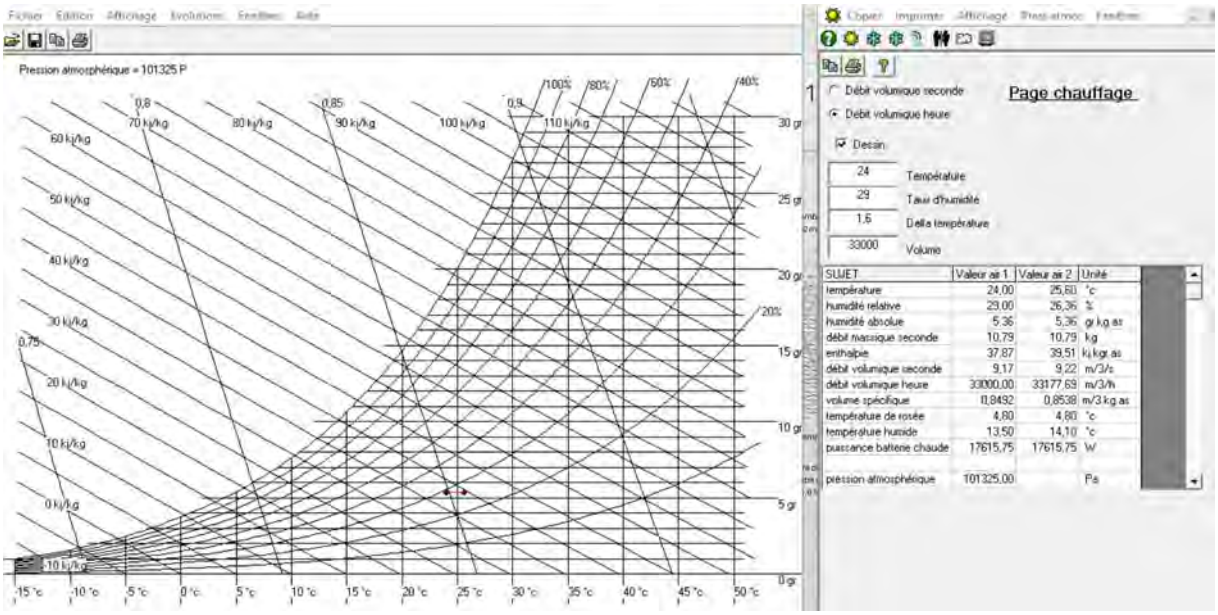
- 10 UFC / m3 sur les produits
- 24 °C en ambiance
- T de rosée de l'air ambiant + 5°C
- + 15 Pa de surpression

- 

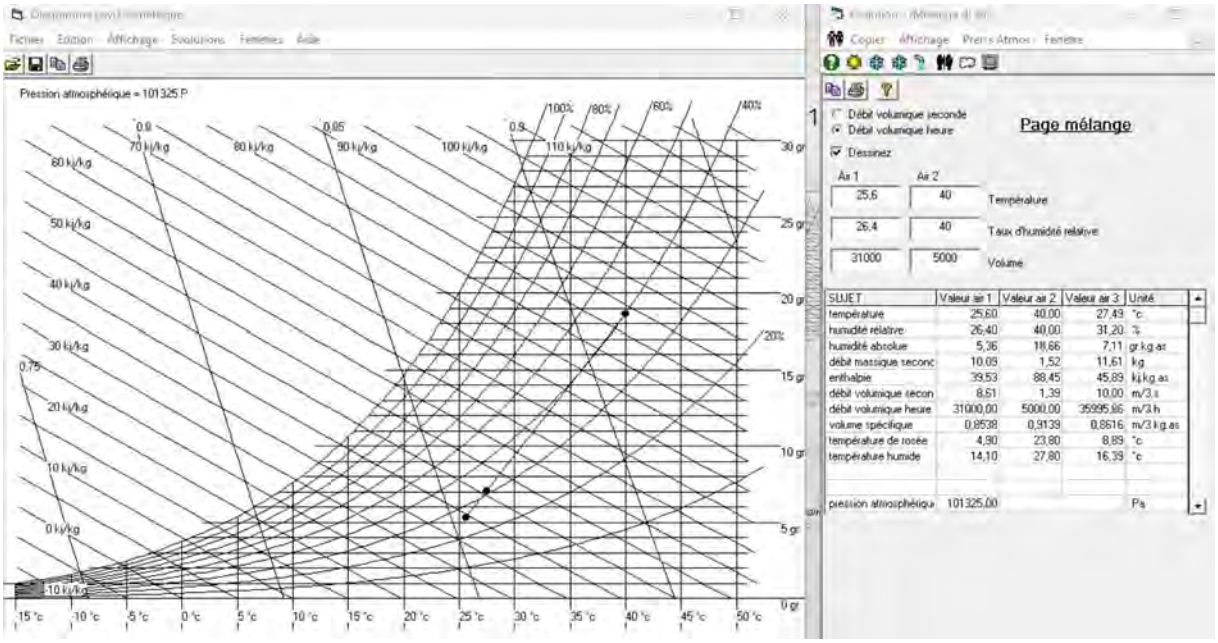
- Température de soufflage Zone B1 pour combattre les apports hors CTA > il conviendra de prévoir un delta T de 2,7°C pour un débit de 36 000 m3/h.



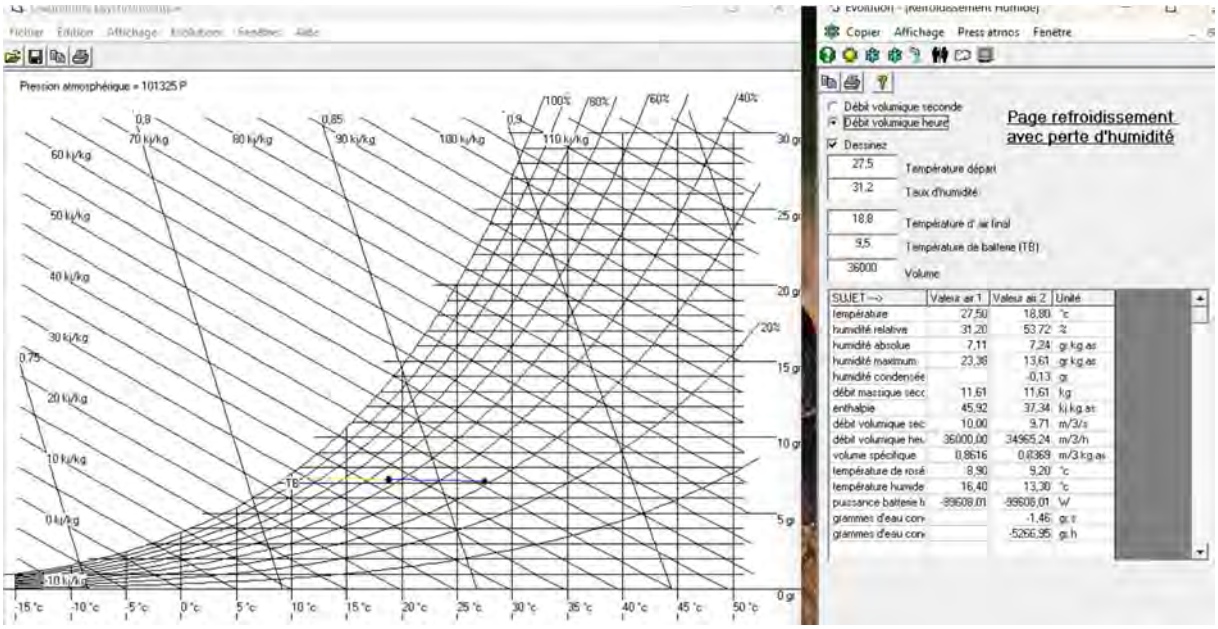
- Le moteur de la CTA va donner une élévation de température de 2,5 °C nous devrons sortir de la batterie froide à donc à 18,8 °C.
- Température de transfert dans Zone B2 sera de 24 °C. Avec les apports de la zone B2 l'air va s'échauffer de 1,6 °C pour un débit de 33 000 m3/h.
- La température de reprise sera donc de 25,6 °C et 26,4 % Hr.



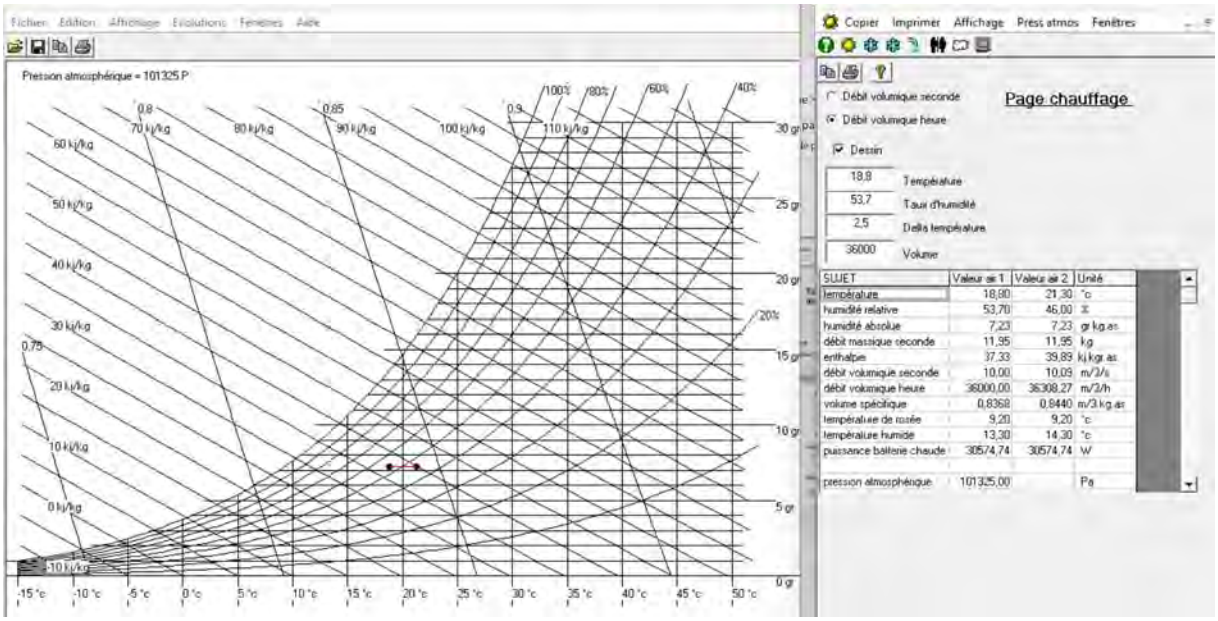
Point de mélange avec un air extérieur de 5 000 m3/h et en été à 40°C et 40% de Hr, un air repris à 31 000 m3/h à 25,6 °C et 26,4 % de Hr :



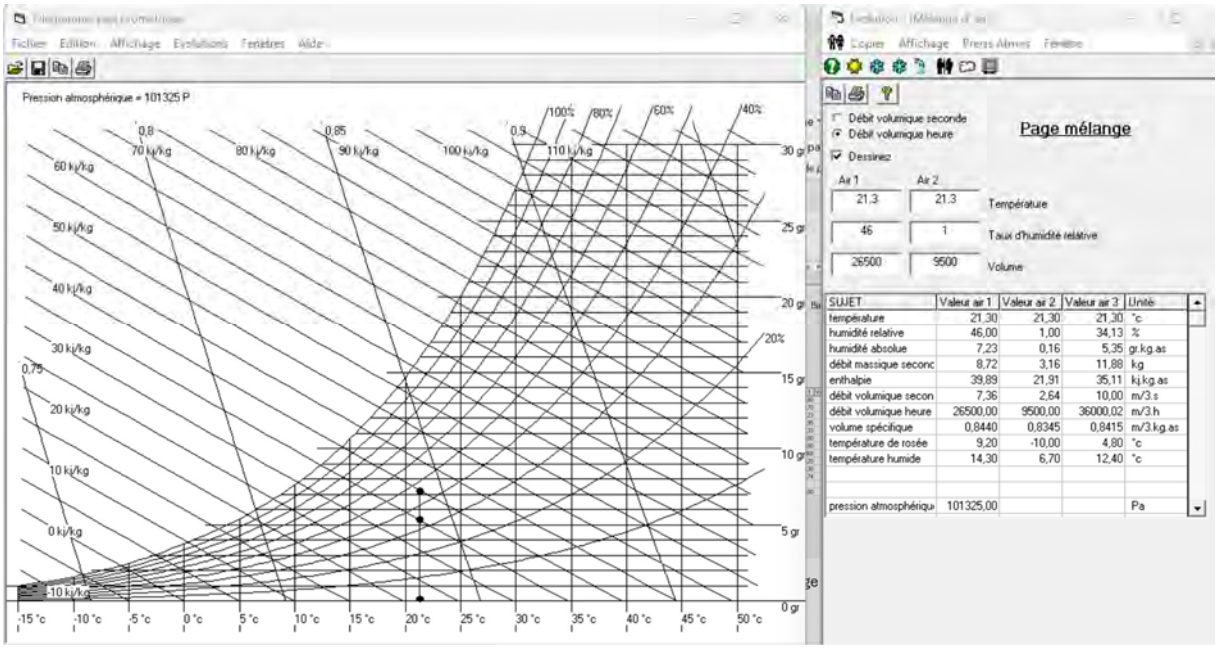
Batterie froide avec perte humidité alimentée en eau glycolée à 7 / 12 °C



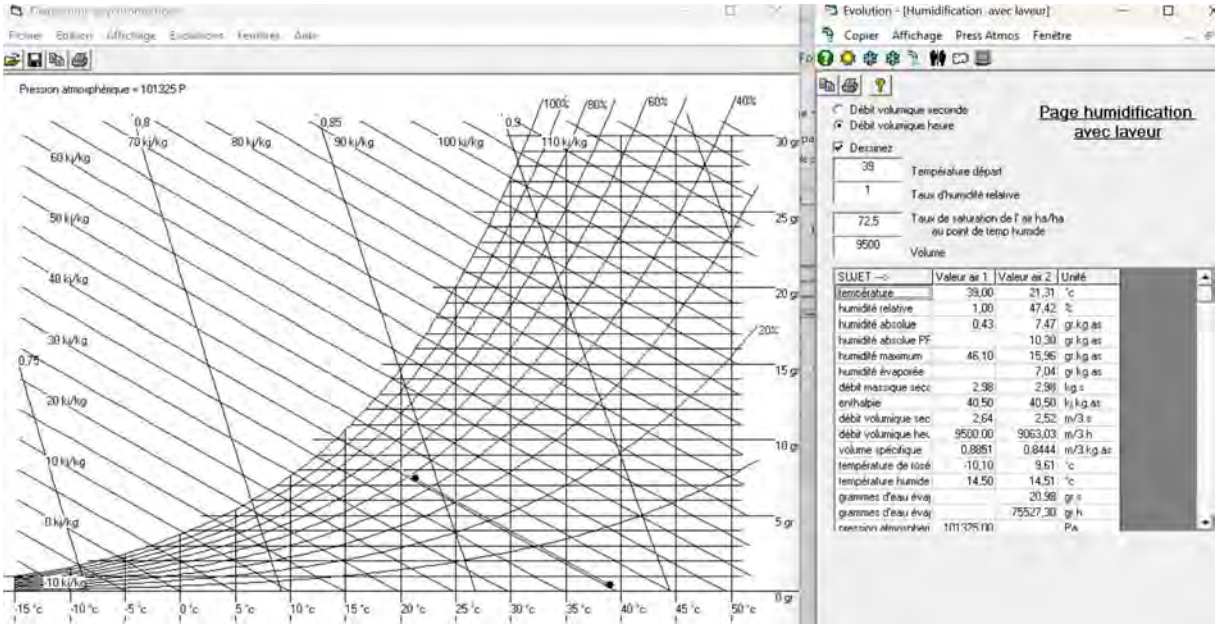
Echauffement ventilateur



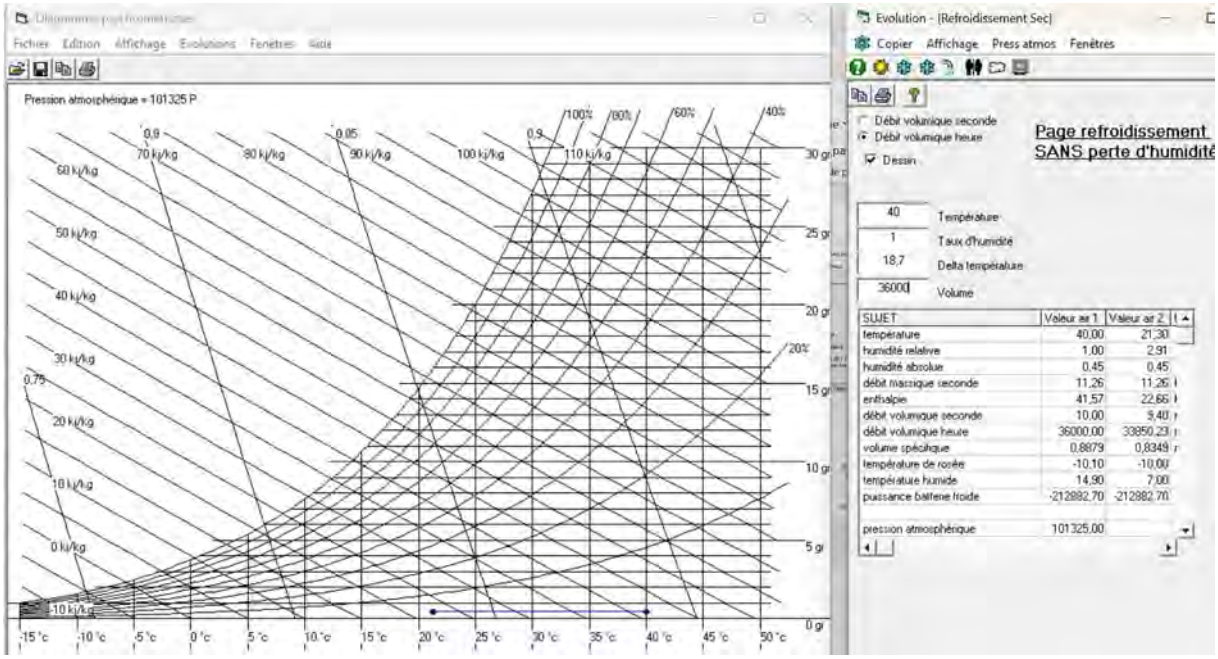
Point de mélange Soufflage / Déshydrateur pour avoir un point de mélange de 21,3 °C et Tr de 4,8 °C



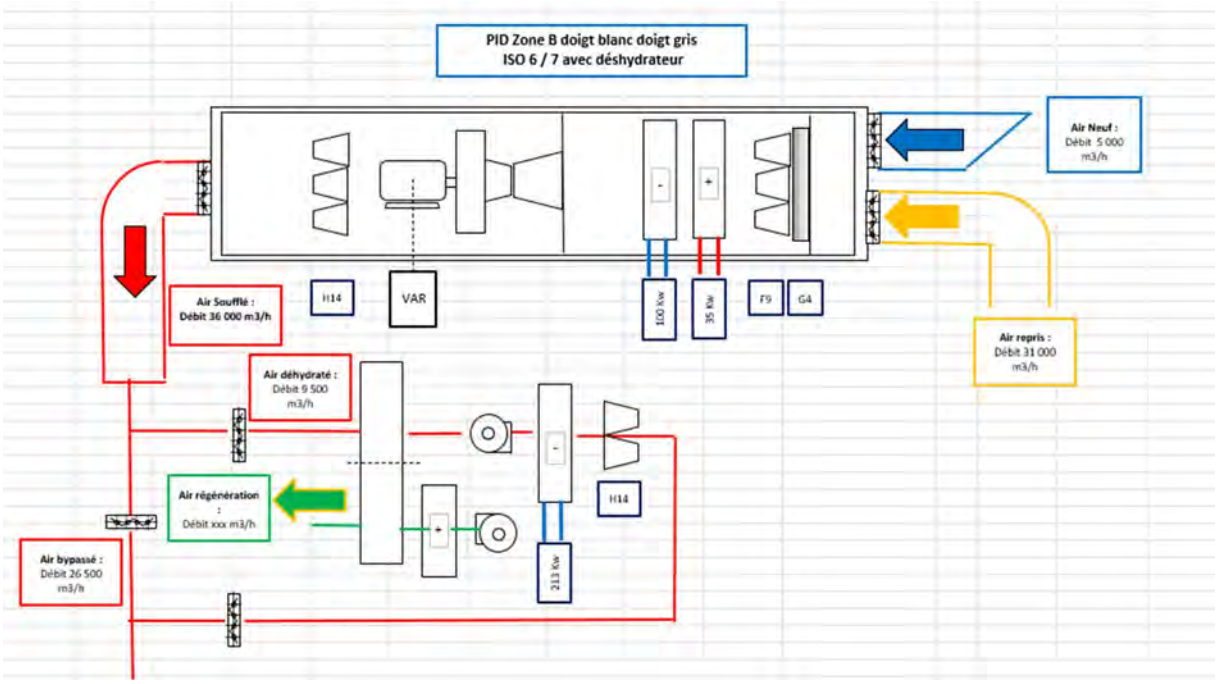
Evolution dans le déshydrateur



Batterie froide après le déshydrateur



Le PID de la CTA et du déshydrateur serait le suivant :



Avantages :

- Plus de circuit groupe froid à -2 / 3°C et groupe froid à 7 / 12 °C plus efficient.
- La récupération d'énergie sera sur le groupe froid 7 / 12 °C

9.15 Circuit MPG 7 / 12 °C et MPG 40 / 30 °C

Suivant le cas choisi la puissance la puissance varie de 543 Kw à 433 Kw.

Une réserve de 25 % sera à rajouter ce qui ferait soit un groupe froid de :

- 680 Kw
- 540 Kw

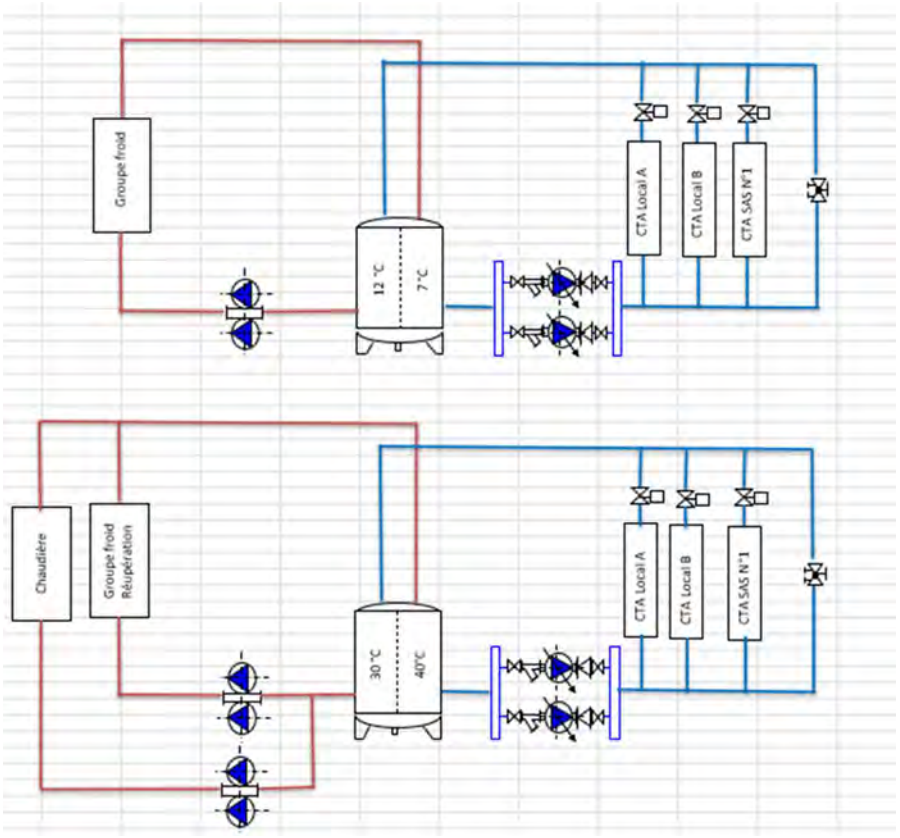
Le groupe froid sera de type monobloc à condensation à air avec récupération d'energie MPG 40 / 30°C. Le niveau sonore sera à déterminer en fonction de sa position, du bruit de fond et de la distance installation / limite de propriété.

Le groupe froid sera placé sur 2 longrines béton de 1 m de haut pour permettre sa bonne respiration et limiter les températures de surfaces chaudes telles que goudron ou toiture.

Le circuit hydraulique sera de type primaire / secondaire. Les utilisations seront alimentées en vannes deux voies ce qui permettra via un variateur de faire du débit variable au secondaire.

Nous utiliserons du MPG protégé à – 20 °C pour le froid et pour le chaud.

Le PID serait le suivant (Local A en ISO 6 + Local B doigt blanc et doigt gris en ISO 6 CTA sas N°1) :



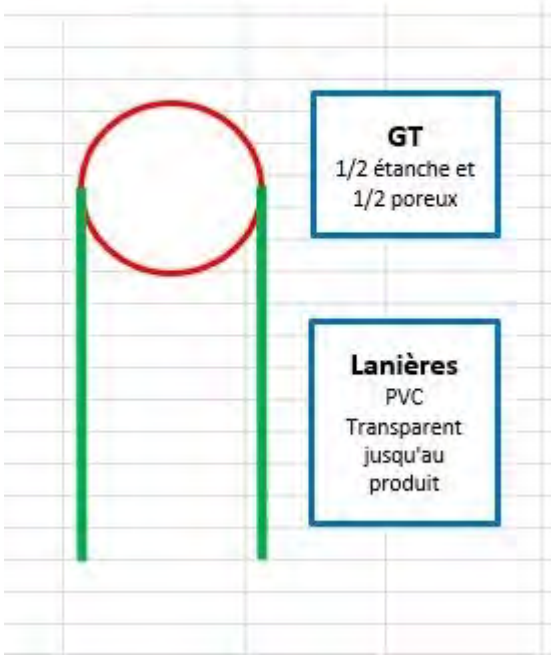
9. Documents annexes

Les documents annexes en pdf sont joints à cette étude :

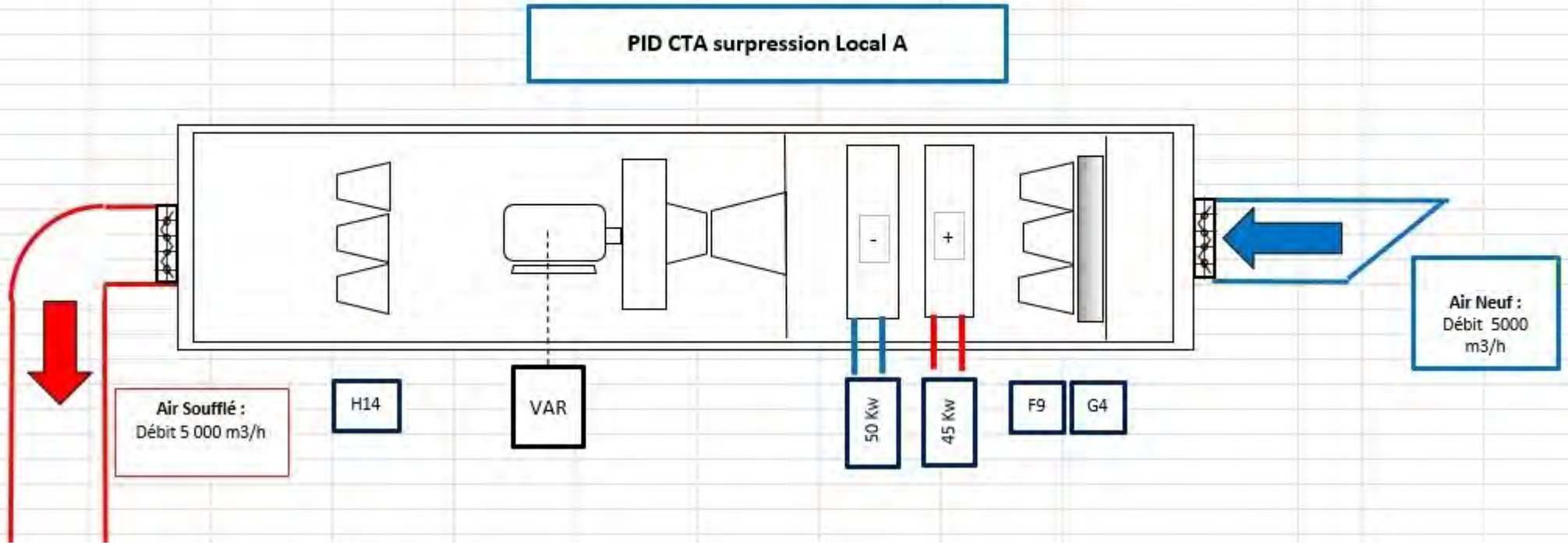
- ✓ PID CTA Air Neuf Zone A Iso 5
- ✓ PID FFU
- ✓ PID Gaine textile protection rapprochée
- ✓ PID CTA Protections rapprochées version de base
- ✓ PID CTA Protections rapprochées version variante
- ✓ PID CTA Zone A ISO 6 / 7
- ✓ PID CTA Zone A ISO 7 / 8
- ✓ PID CTA ZONE B Doigt blanc Doigt Gris ISO 6 / 7 Groupe froid -2 / 3 C
- ✓ PID CTA ZONE B Doigt blanc Doigt Gris ISO 7 / 8 Groupe froid -2 / 3 C
- ✓ PID CTA Zone B ISO 6 / 7 Groupe froid -2 / 3 C
- ✓ PID CTA Zone B ISO 7 / 8 Groupe froid -2 / 3 C
- ✓ PID CTA ZONE B Doigt blanc Doigt Gris ISO 6 / 7 Déshydrateur Rev 01
- ✓ PID CTA SAS N° 1
- ✓ PID CTA SAS N° 2
- ✓ PID CTA SAS N° 3
- ✓ PID Groupe froid 7 / 12 °C (avec groupe froid -2 / 3 °C)
- ✓ PID Groupe froid -2 / 3°C et 40 / 30 °C
- ✓ PID Groupe froid 7 / 12 °C et 40 / 30 °C
- ✓ Annexe N°1 Local A dimensions
- ✓ Annexe N°2 Local B dimensions
- ✓ Annexe N°3 SAS N°1 dimensions
- ✓ Annexe N°4 SAS N°2 dimensions
- ✓ Annexe N°5 SAS N°3 dimensions
- ✓ Annexe N°6 Local A Iso 5 sur les produits Protections rapprochées
- ✓ Annexe N°7 Local A Iso 6 Turbulent
- ✓ Annexe N°8 Local A Iso 7 Turbulent
- ✓ Annexe N°9 Local B doigt blanc Doigt gris Iso 6 Turbulent
- ✓ Annexe N°10 Local B doigt blanc Doigt gris Iso 7 Turbulent
- ✓ Annexe N°11 Local B Iso 6 Turbulent
- ✓ Annexe N°12 Local B Iso 7 Turbulent
- ✓ Annexe N°13 Plan Centre de lavage MàJ 20250512
- ✓ Annexe N°14 Plan avec cloisons suite proposition R Vallin
- ✓ Annexe N°15 liste des équipements et leur puissances électriques associées
- ✓ Annexe N°16 Ebauche de proposition de Pressions 23 05 25 Rev 0
- ✓ Annexe N°17 Ebauche de proposition de T et Hr 23 05 25 Rev 0

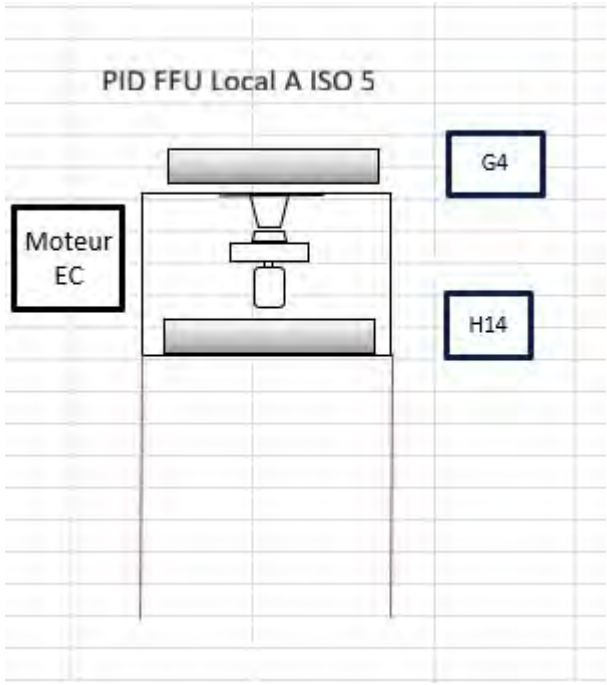
- ✓ Annexe N°19 Classes ISO 14 644 1
- ✓ Annexe N°20 Classes ISO et Microbio NF 90 351
- ✓ Annexe N°21 Microbio BPF annexe 1 2024

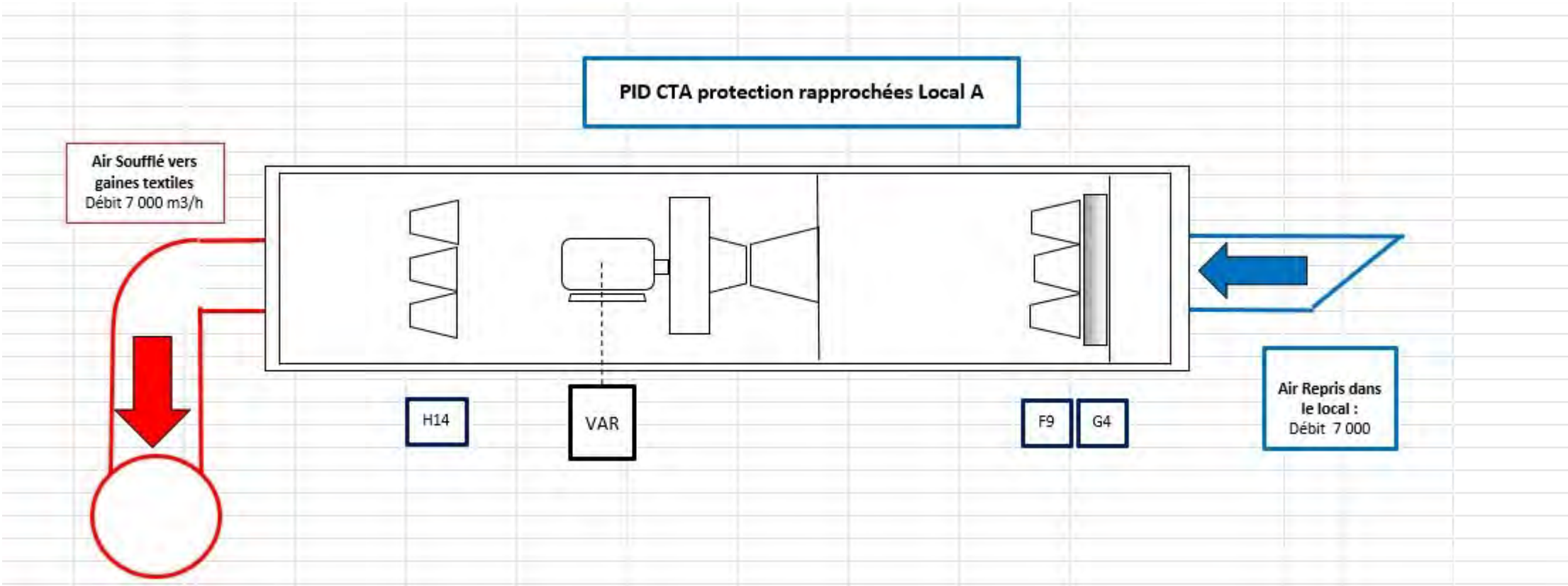
PID GT Local A ISO 5

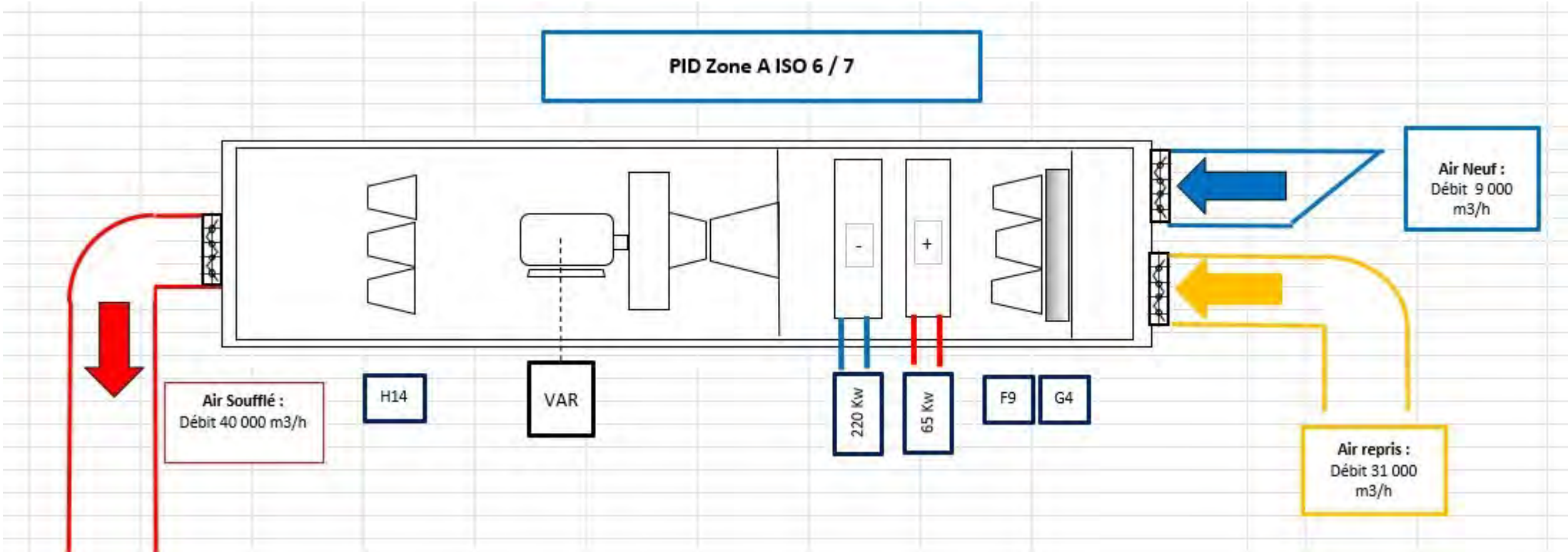


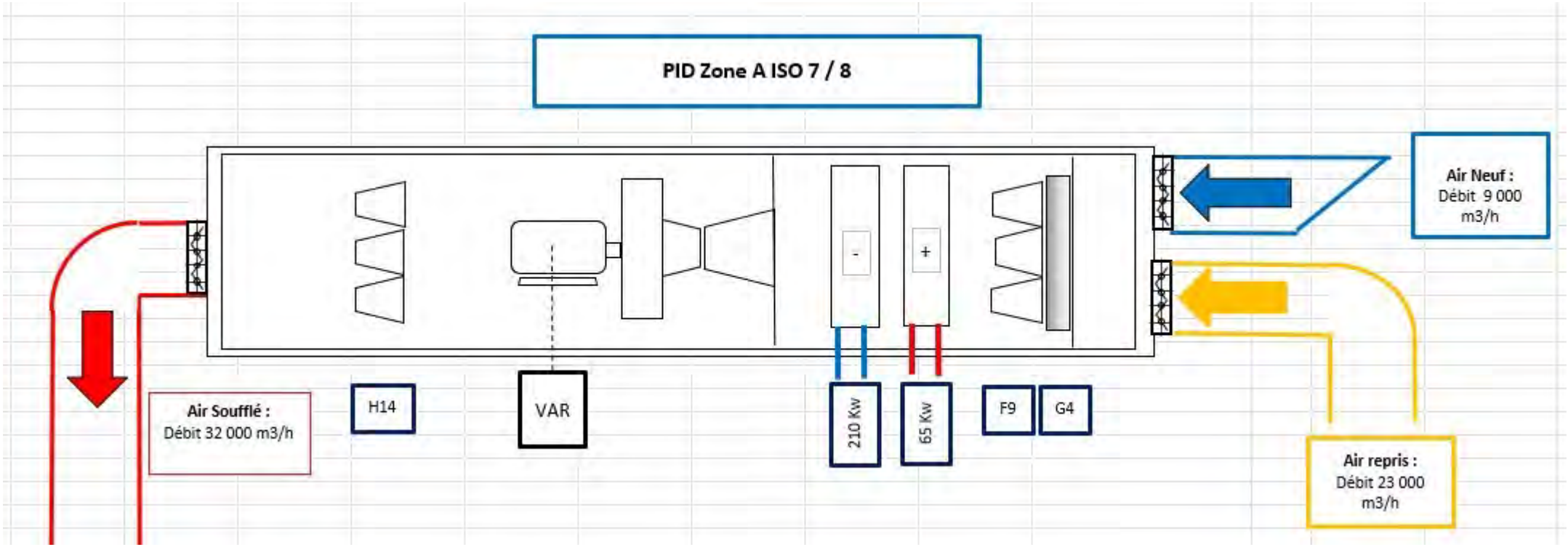
PID CTA Local A ISO 5 Surpression

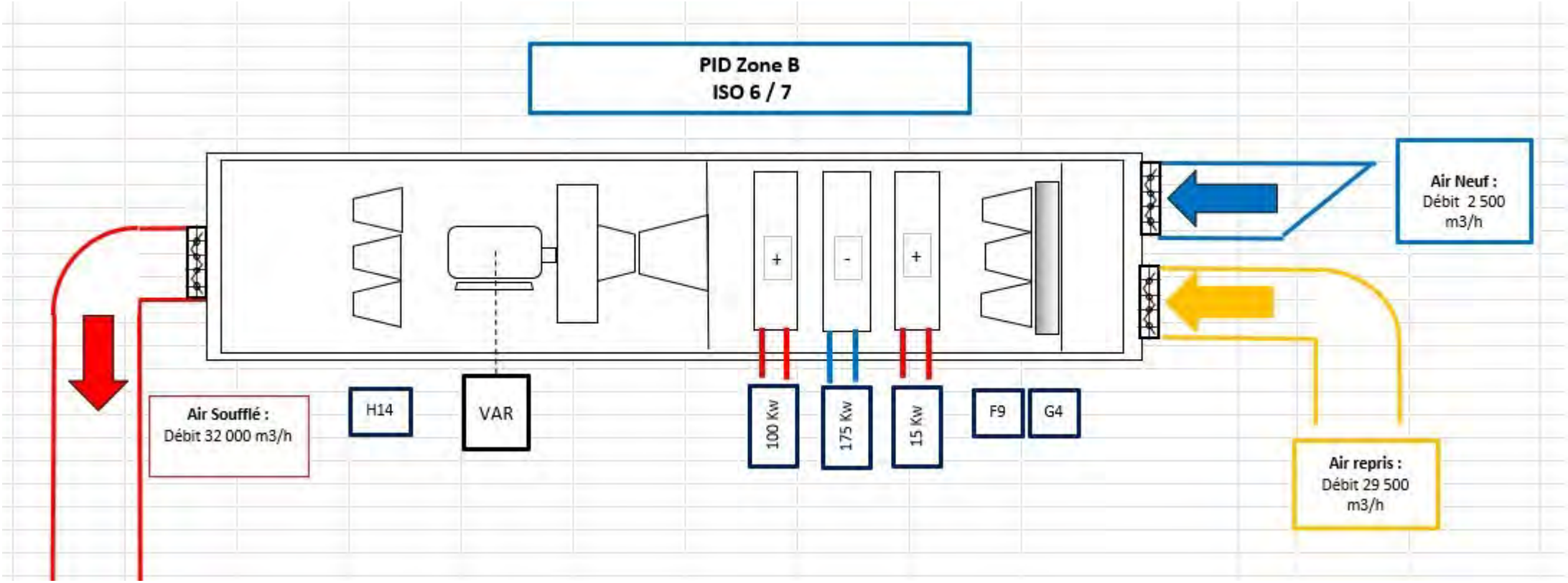


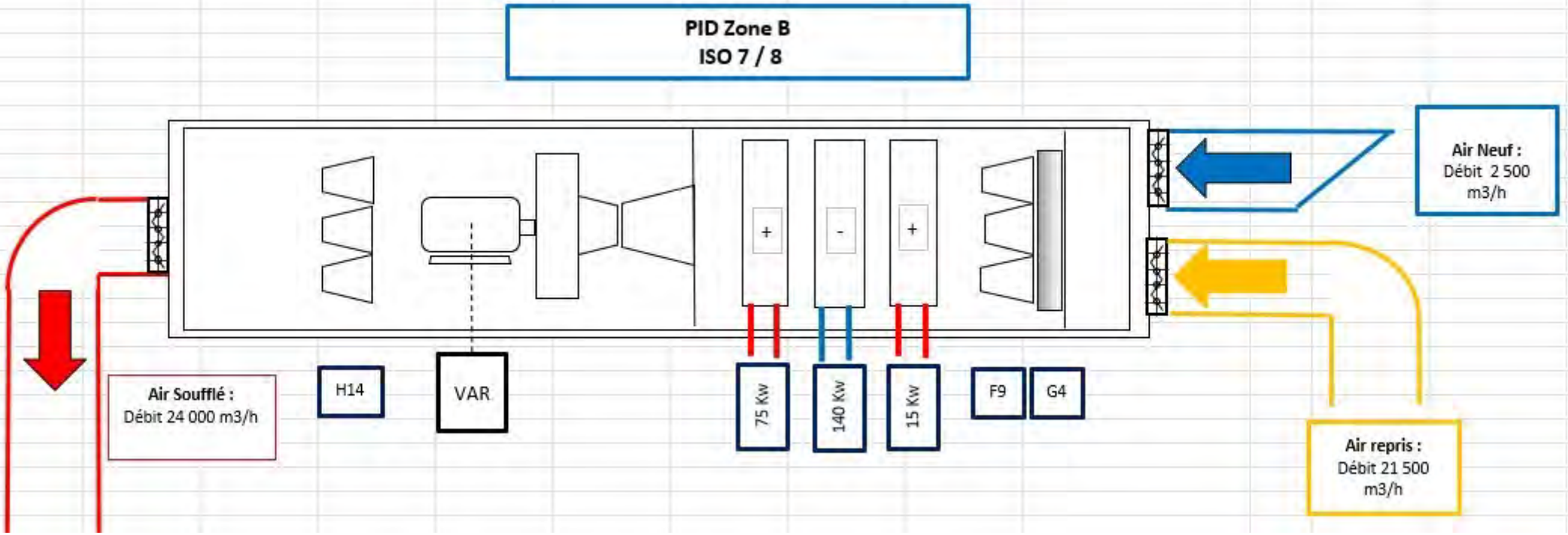

PID FFU Local A ISO 5
G4
Moteur
EC
H14

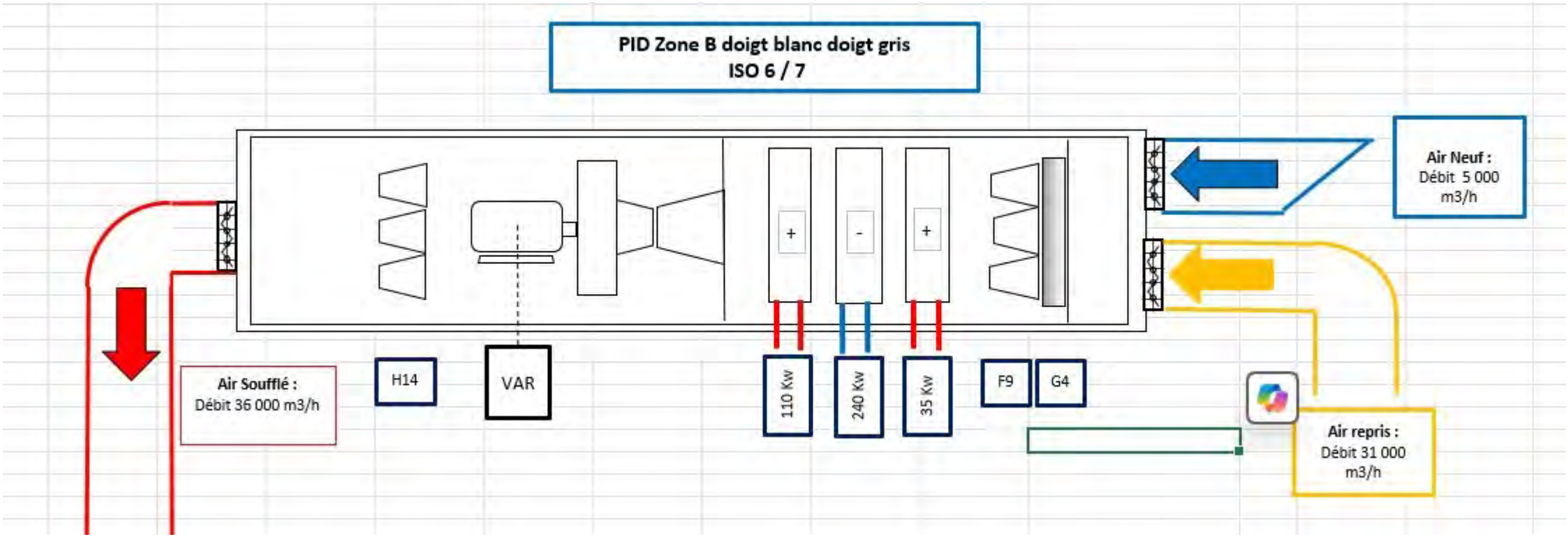

PID CTA protection rapprochées Local A
Air Soufflé vers gaines textiles
Débit 7 000 m3/h
H14
VAR
F9
G4
Air Repris dans le local :
Débit 7 000

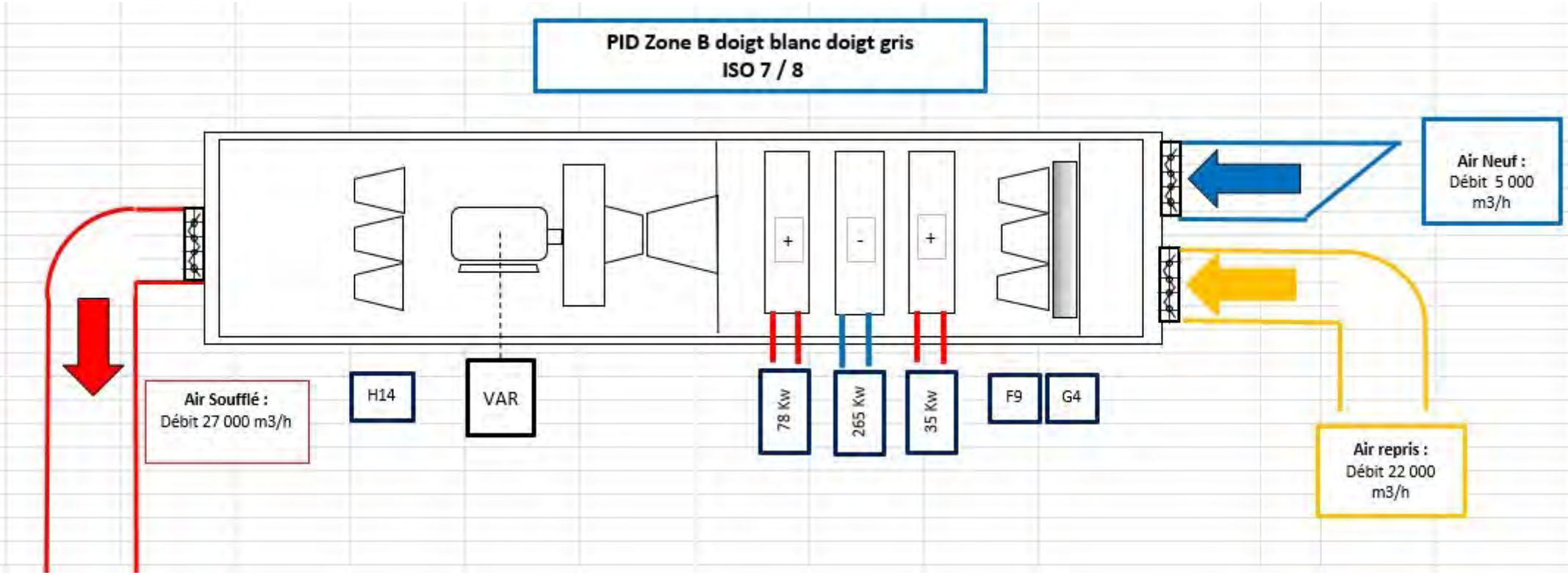

PID Zone A ISO 6 / 7
Air Neuf :
Débit 9 000
m3/h
-
+
Air Soufflé :
Débit 40 000 m3/h
H14
VAR
220 Kw
65 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 31 000
m3/h

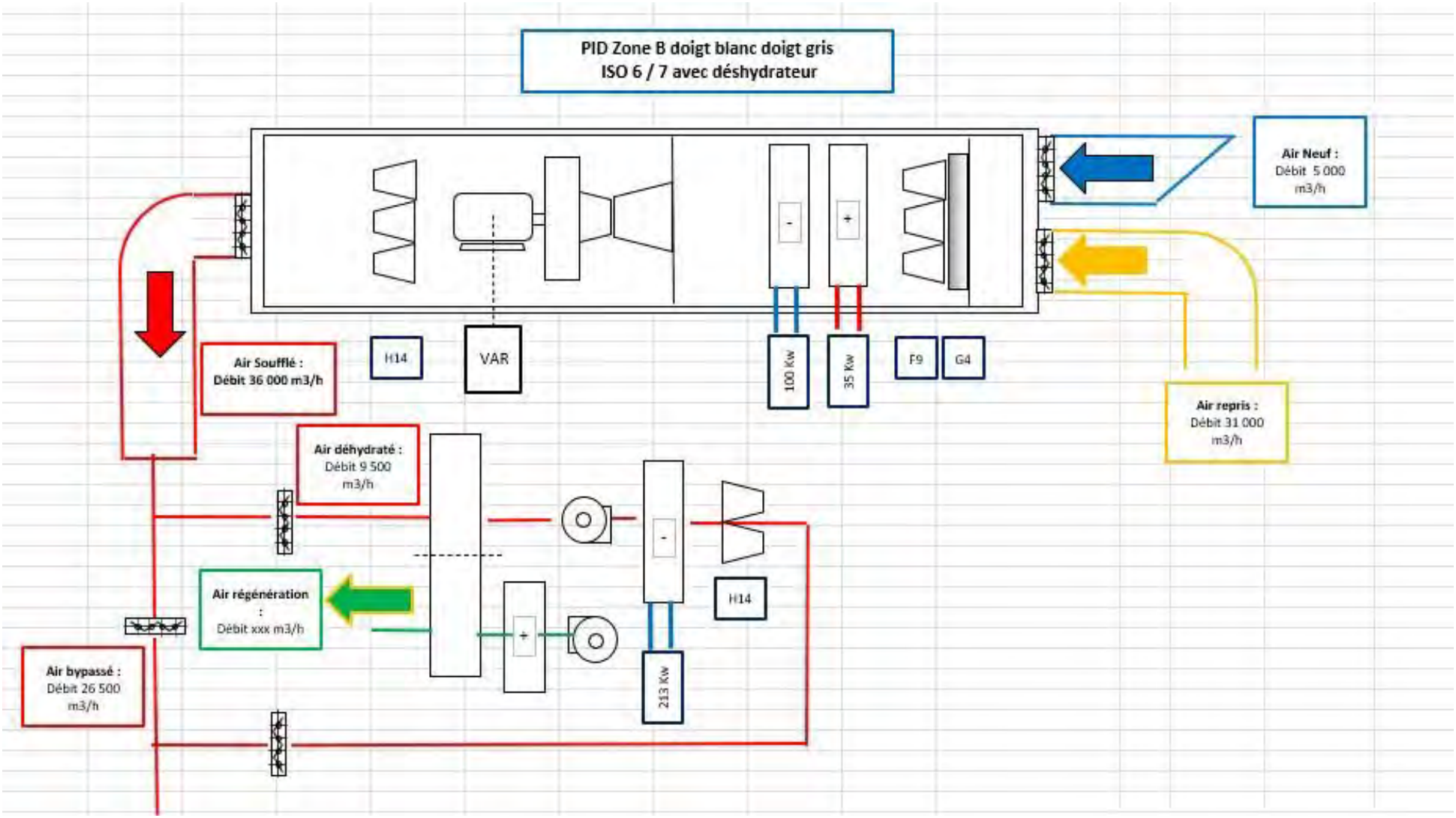

PID Zone A ISO 7 / 8
Air Neuf :
Débit 9 000
m3/h
-
+
Air Soufflé :
Débit 32 000 m3/h
H14
VAR
210 Kw
65 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 23 000
m3/h

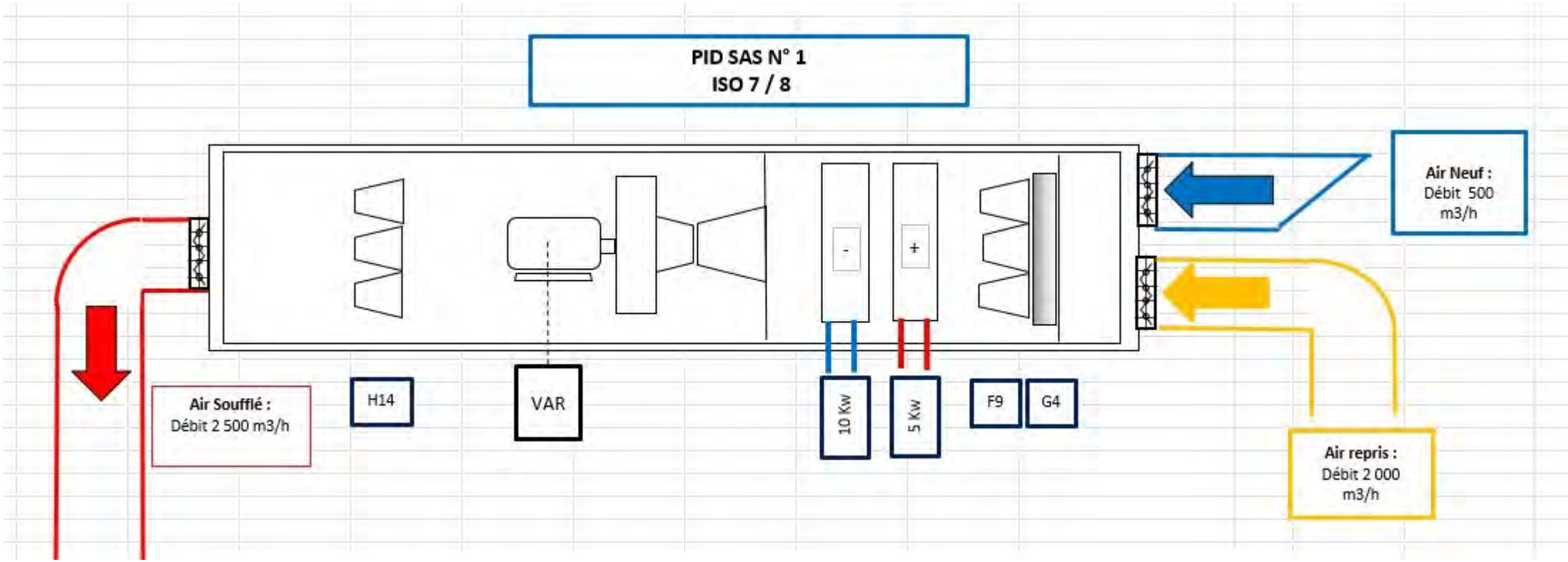

PID Zone B
ISO 6 / 7
Air Neuf :
Débit 2 500
m3/h
+
-
+
Air Soufflé :
Débit 32 000 m3/h
H14
VAR
100 Kw
175 Kw
15 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 29 500
m3/h

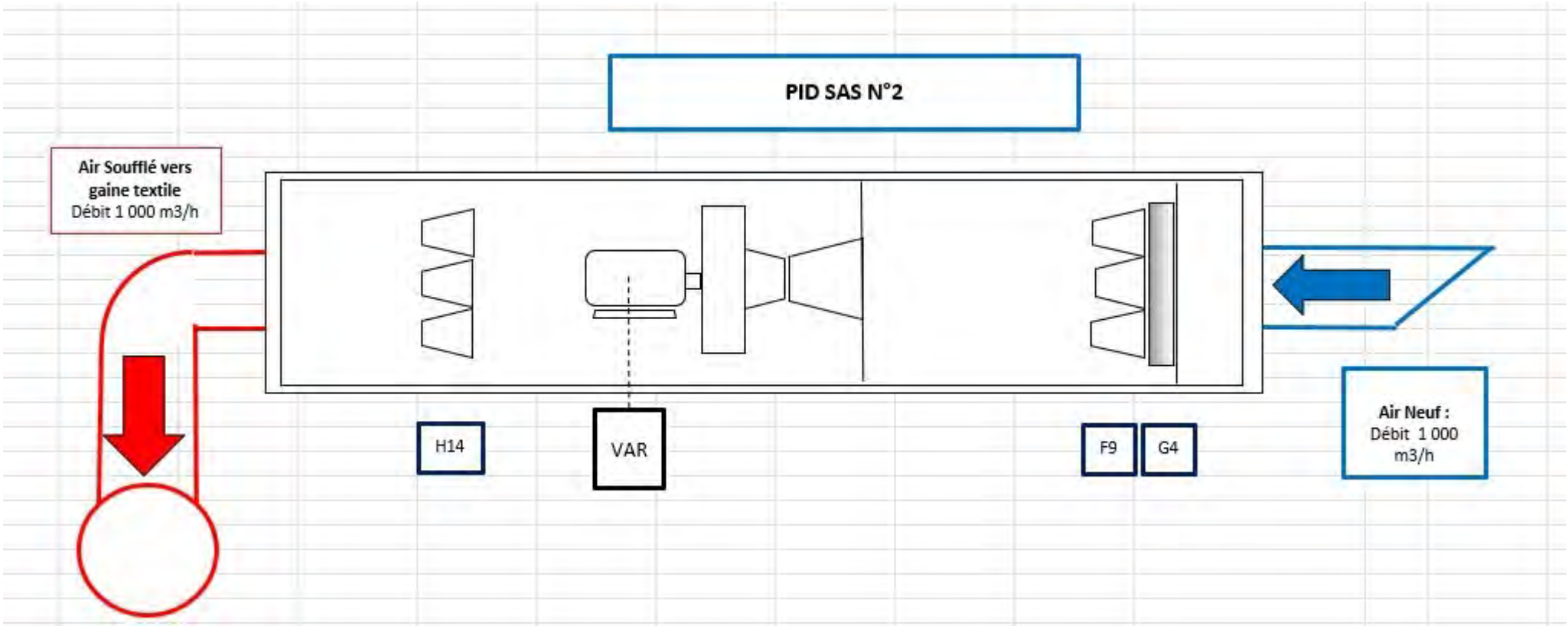

PID Zone B
ISO 7 / 8
Air Neuf :
Débit 2 500
m3/h
+
-
+
Air Soufflé :
Débit 24 000 m3/h
H14
VAR
75 Kw
140 Kw
15 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 21 500
m3/h

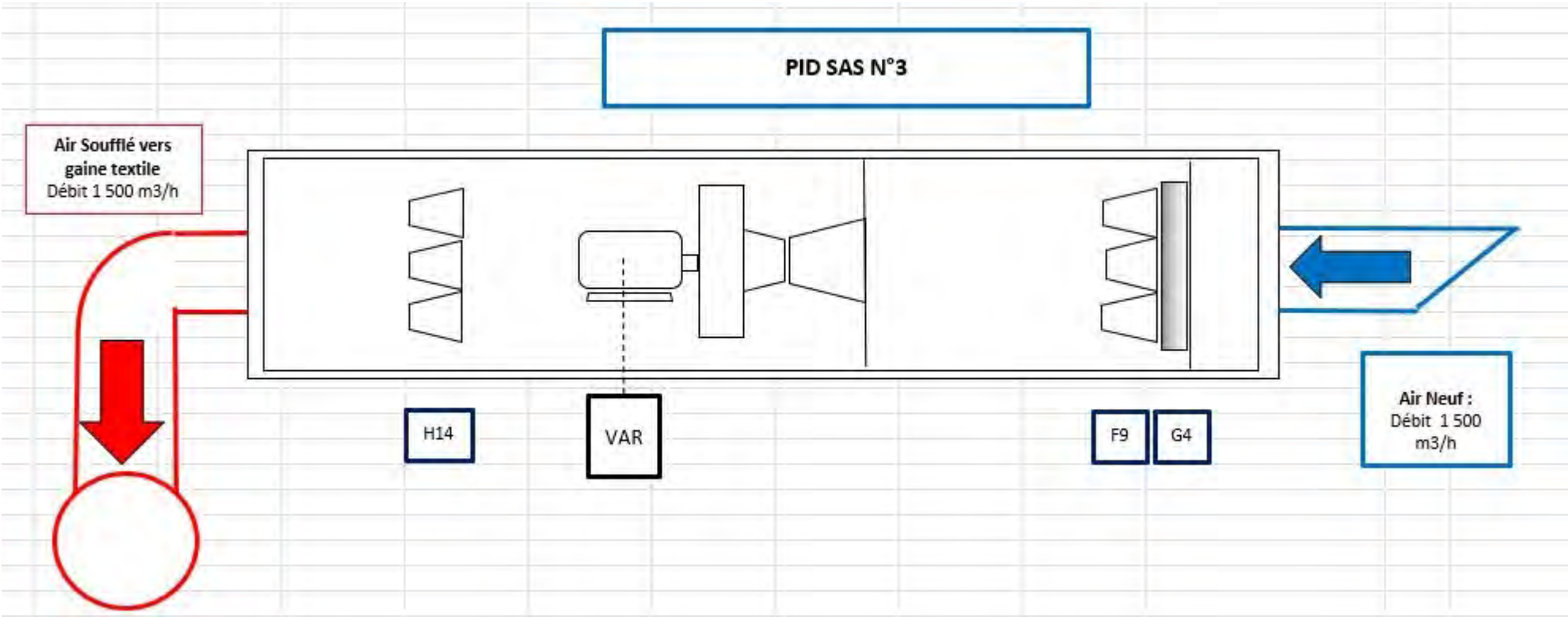

PID Zone B doigt blanc doigt gris
ISO 6 / 7
Air Neuf :
Débit 5 000
m3/h
+
-
+
Air Soufflé :
Débit 36 000 m3/h
H14
VAR
110 Kw
240 Kw
35 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 31 000
m3/h

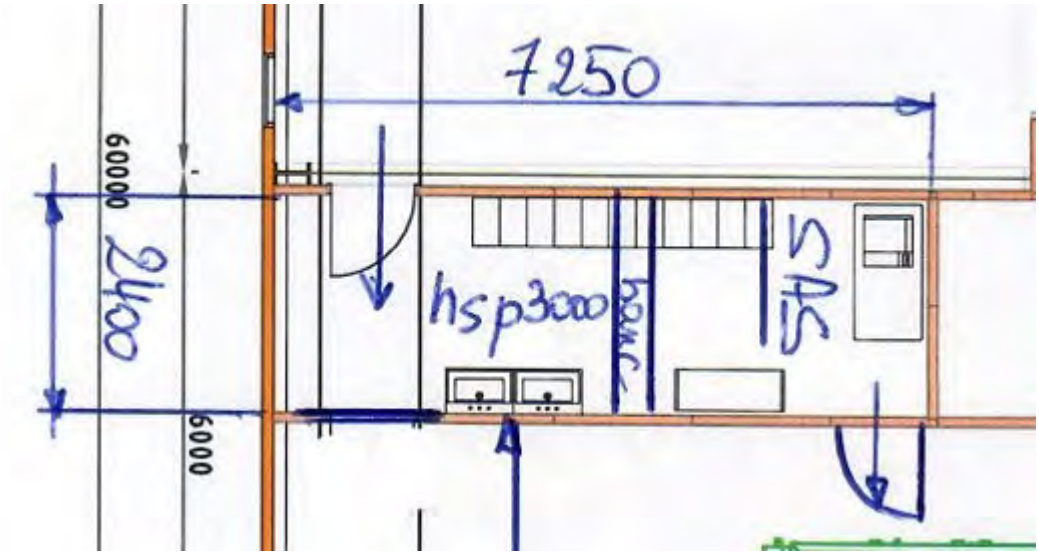

PID Zone B doigt blanc doigt gris
ISO 7 / 8
Air Neuf :
Débit 5 000
m3/h
+
-
+
Air Soufflé :
Débit 27 000 m3/h
H14
VAR
78 Kw
265 Kw
35 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 22 000
m3/h

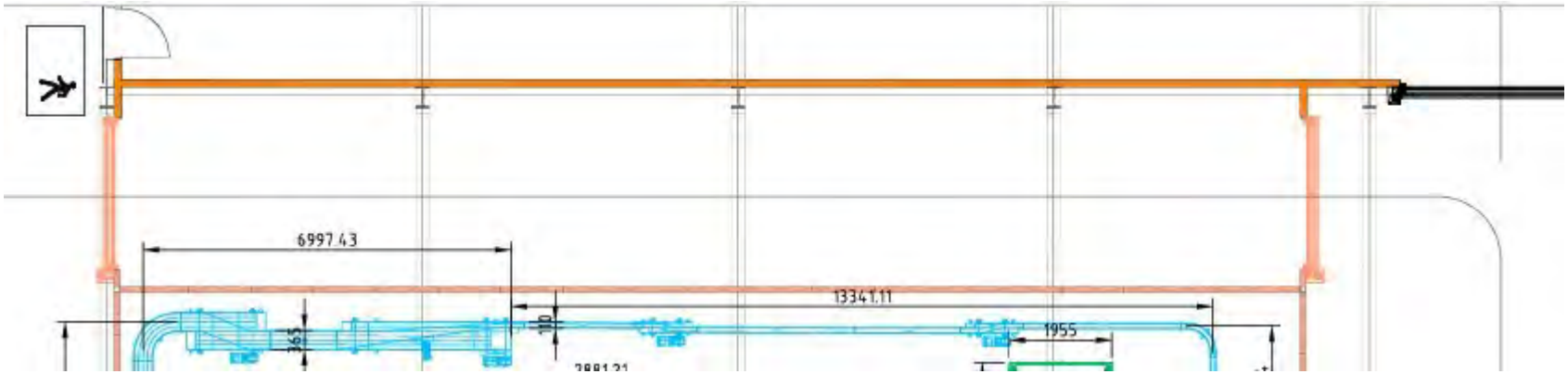

PID Zone B doigt blanc doigt gris
ISO 6 / 7 avec déshydrateur
Air Neuf :
Débit 5 000
m3/h
Air Soufflé :
Débit 36 000 m3/h
H14
VAR
100 Kw
35 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 31 000
m3/h
Air déhydraté :
Débit 9 500
m3/h
Air régénération
:
Débit xxx m3/h
H14
Air bypassé :
Débit 26 500
m3/h
213 Kw

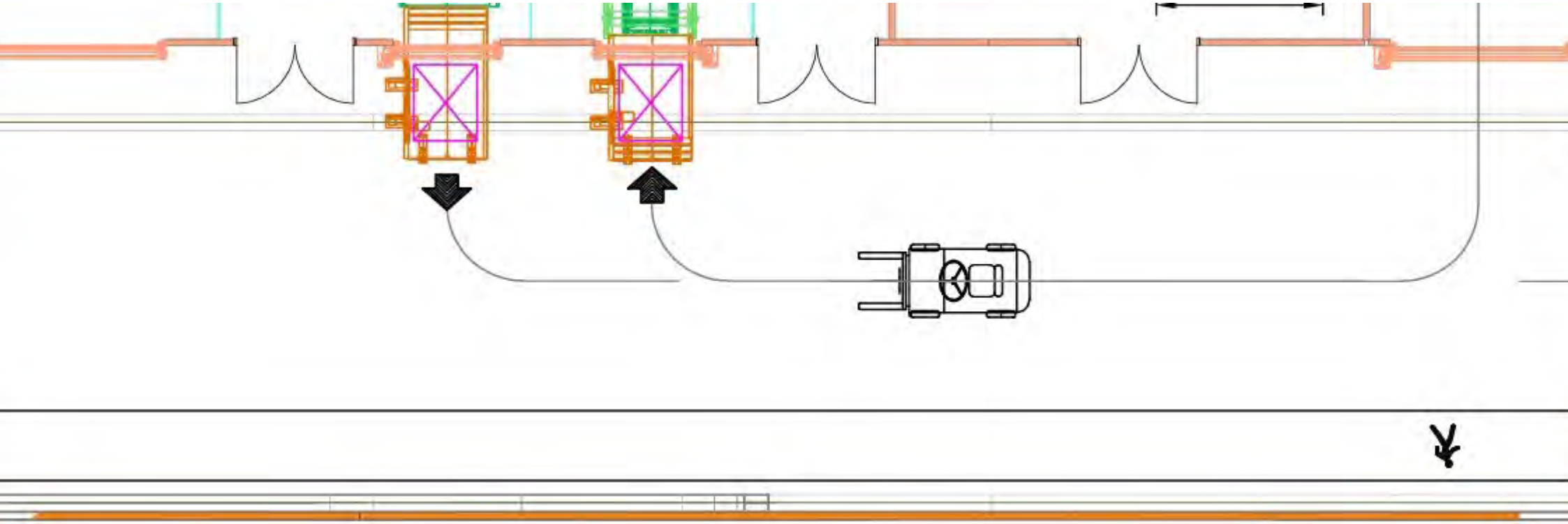

PID SAS N° 1
ISO 7 / 8
Air Neuf :
Débit 500
m3/h
-
+
Air Soufflé :
Débit 2 500 m3/h
H14
VAR
10 Kw
5 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 2 000
m3/h

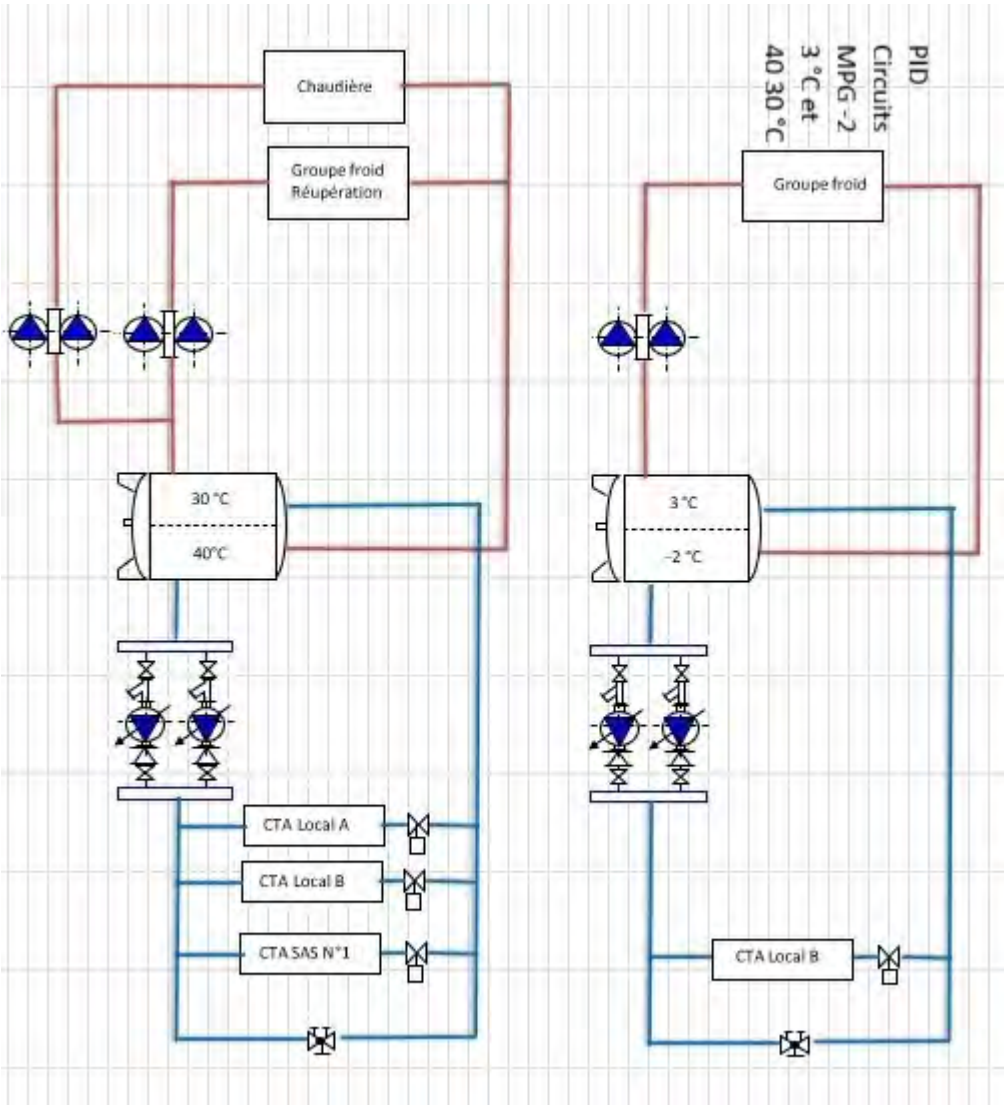

PID SAS N°2
Air Soufflé vers gaine textile
Débit 1 000 m3/h
H14
VAR
F9
G4
Air Neuf :
Débit 1 000 m3/h

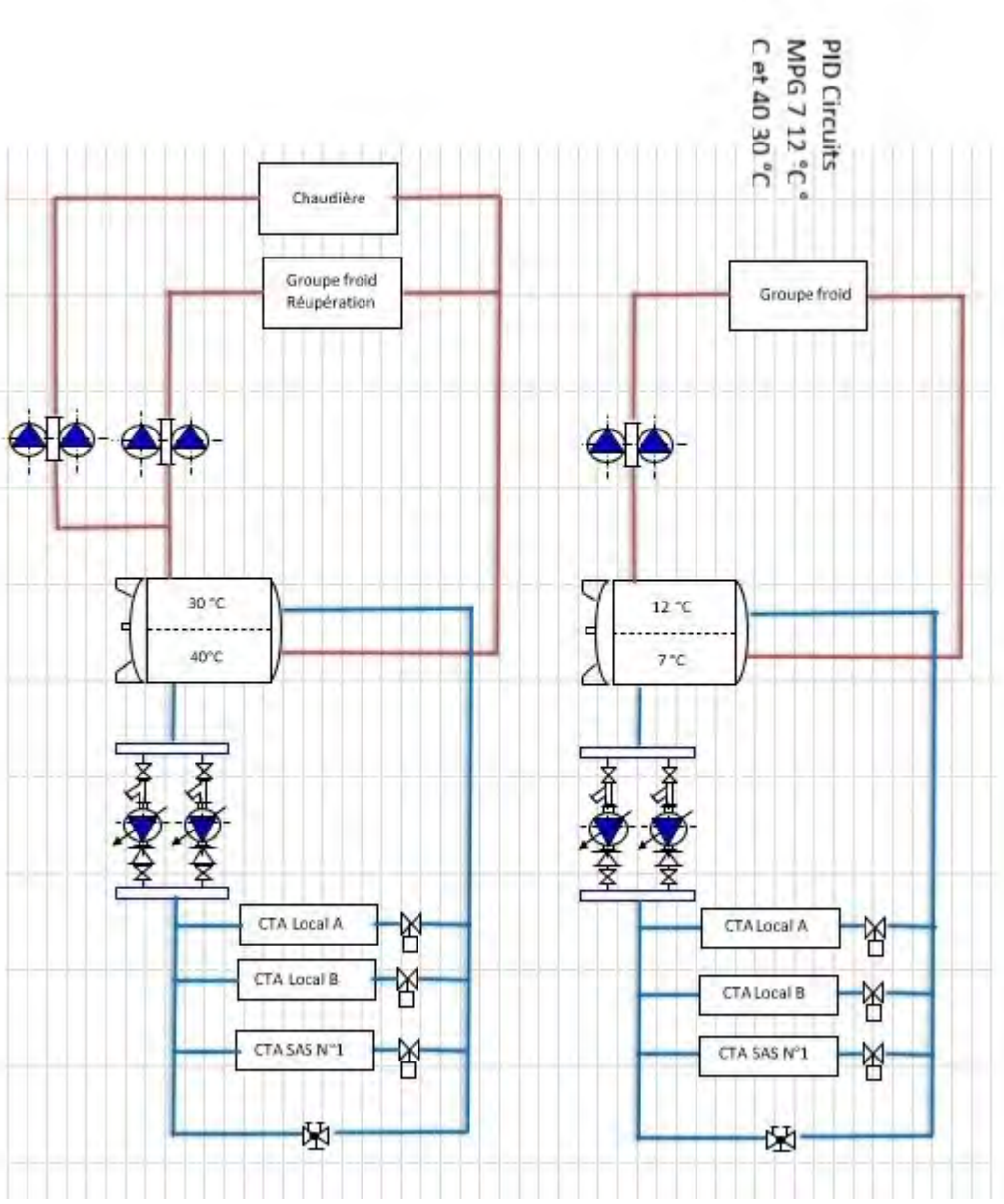

PID SAS N°3
Air Soufflé vers gaine textile
Débit 1 500 m3/h
H14
VAR
F9
G4
Air Neuf :
Débit 1 500 m3/h

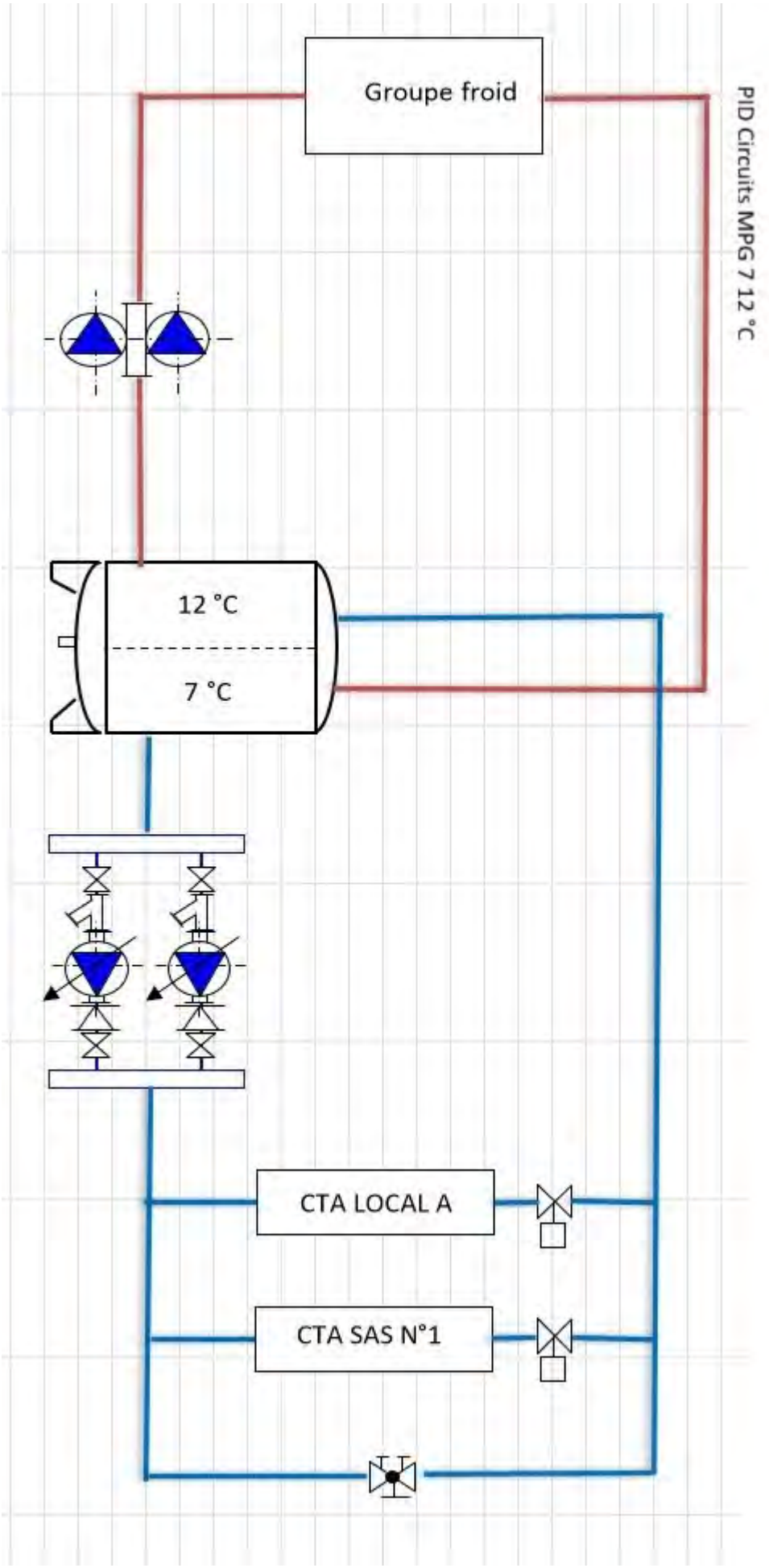

7250
6000
2400
6000
hsp3000

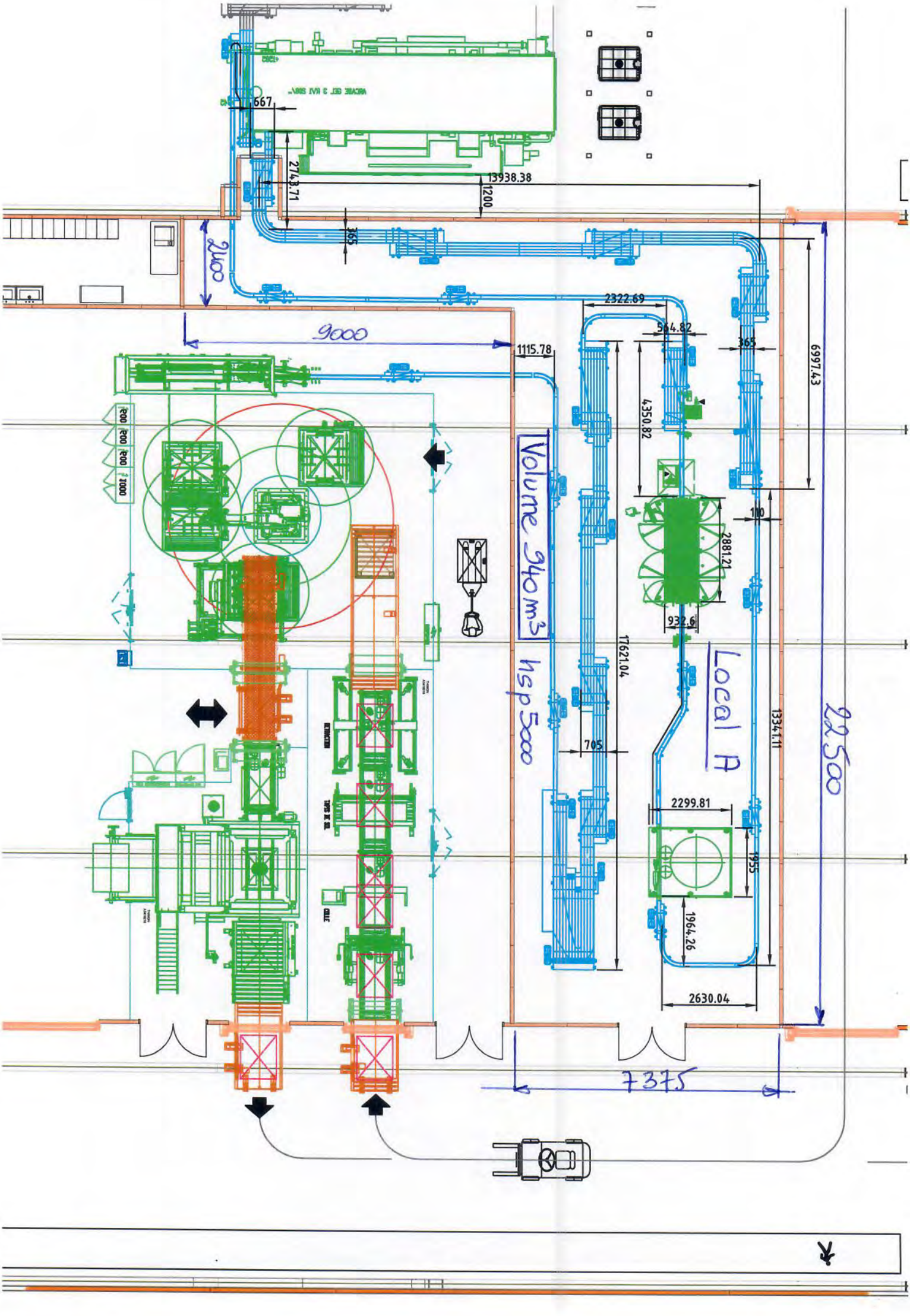

6997.43
13341.11
1955
100
365

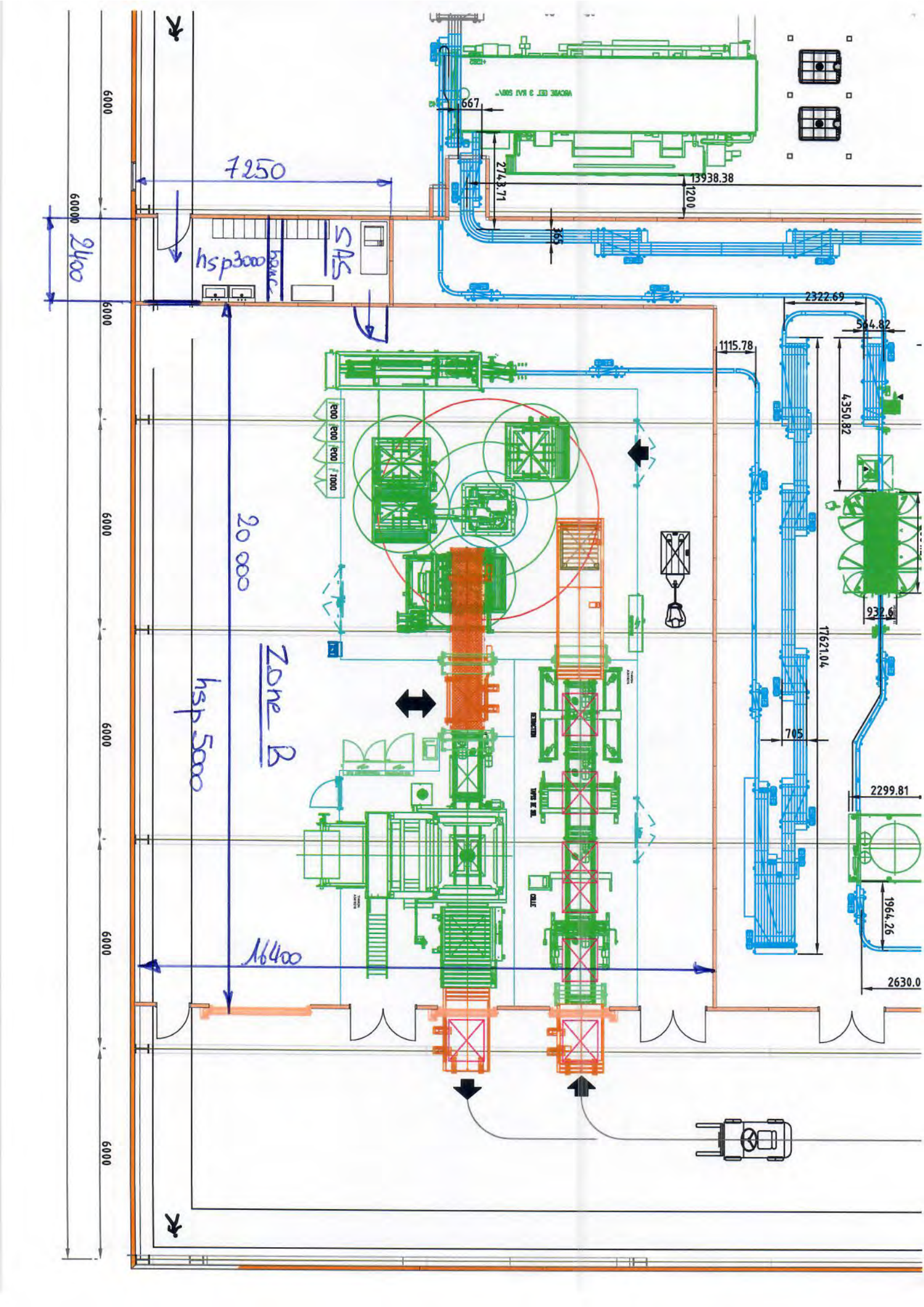



PID
Circuits
MPG -2
3 °C et
40 30 °C
Chaudière
Groupe froid
Réupération
Groupe froid
30 °C
40°C
3 °C
-2 °C
CTA Local A
CTA Local B
CTA SAS N°1
CTA Local B

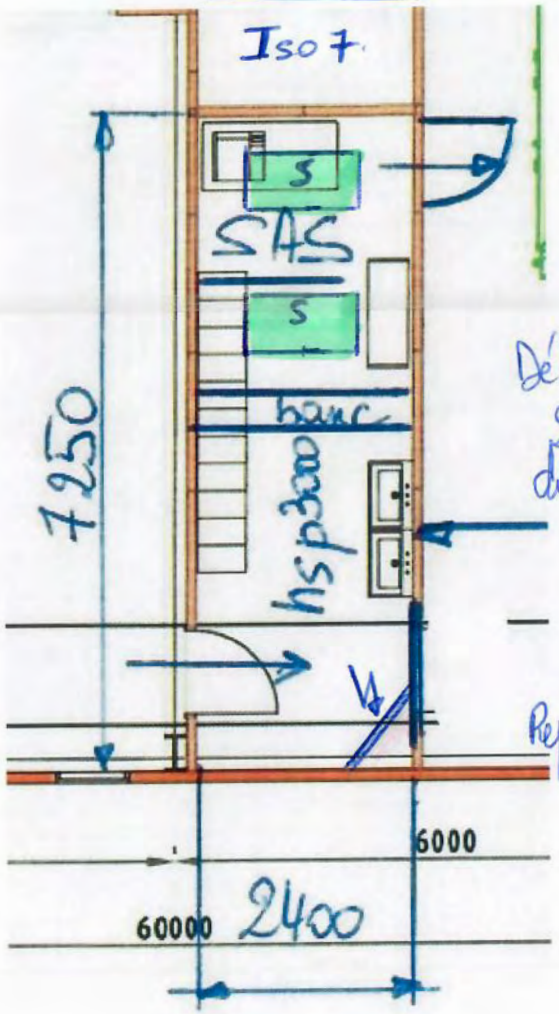

PID Circuits
MPG 7 12 °C °
C et 40 30 °C
Chaudière
Groupe froid
Réupération
30 °C
40°C
CTA Local A
CTA Local B
CTA SAS N°1
Groupe froid
12 °C
7 °C
CTA Local A
CTA Local B
CTA SAS N°1


Groupe froid
12 °C
7 °C
CTA LOCAL A
CTA SAS N°1
PID Circuits MPG 7 12 °C


667
2743.71
13938.38
1200
365
2400
9000
2322.69
564.82
365
1115.78
6997.43
4350.82
Volume 340 m3
Hsp 5000
100
2881.21
932.6
17621.04
Local A
22500
1334.11
705
2299.81
1955
1964.26
2630.04
7375


7250
hsp3000
SAS
20 000
hsp 5000
Zone B
16400
667
2743.71
13938.38
1200
365
2322.69
564.82
1115.78
4350.82
932.6
17621.04
705
2299.81
1964.26
2630.0
6000
2400

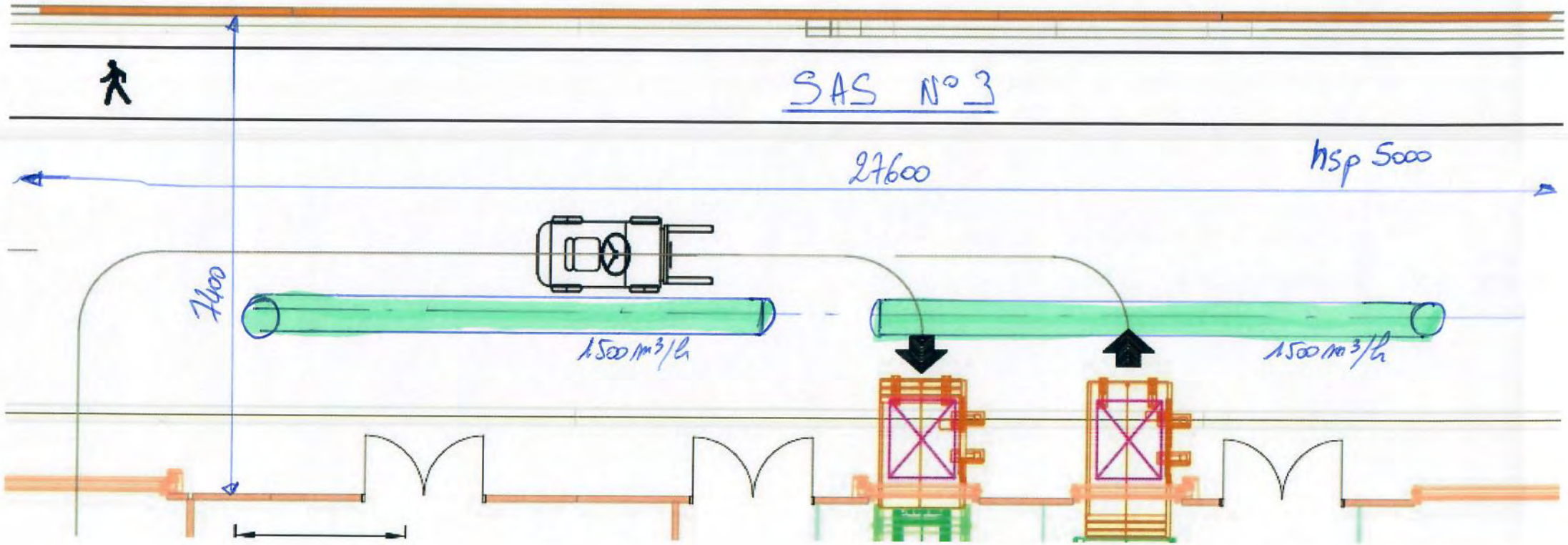
SAS N°1



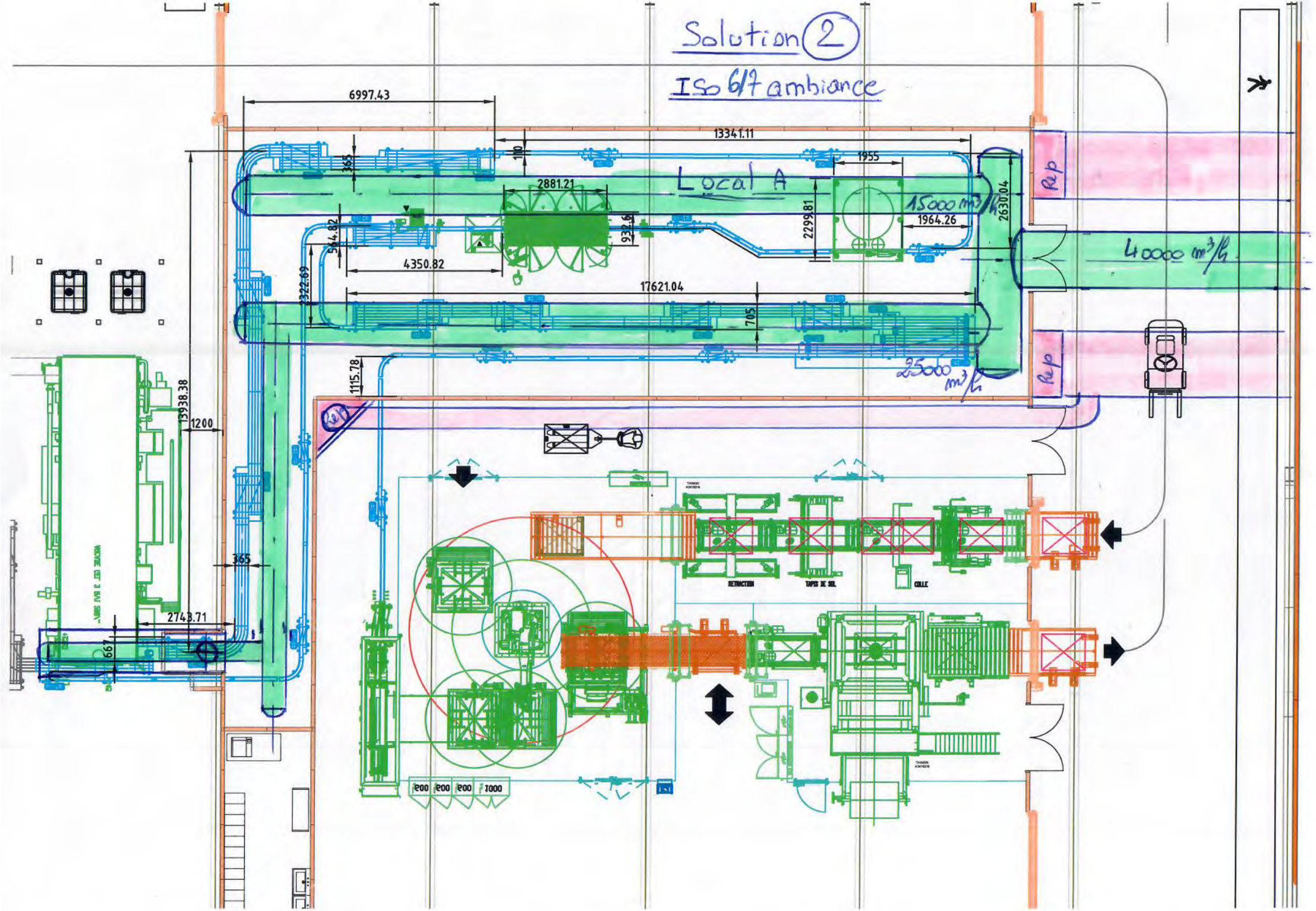
Débit Soufflage
9500 m³/h
dans 2 12P6 H14.

Reprise 75% basse et 30% haute.

SAS N°2
1000 m³/h
HSP 5000
1000 m³/h
22500
3800
6997.43
13341.11
1955
365
110

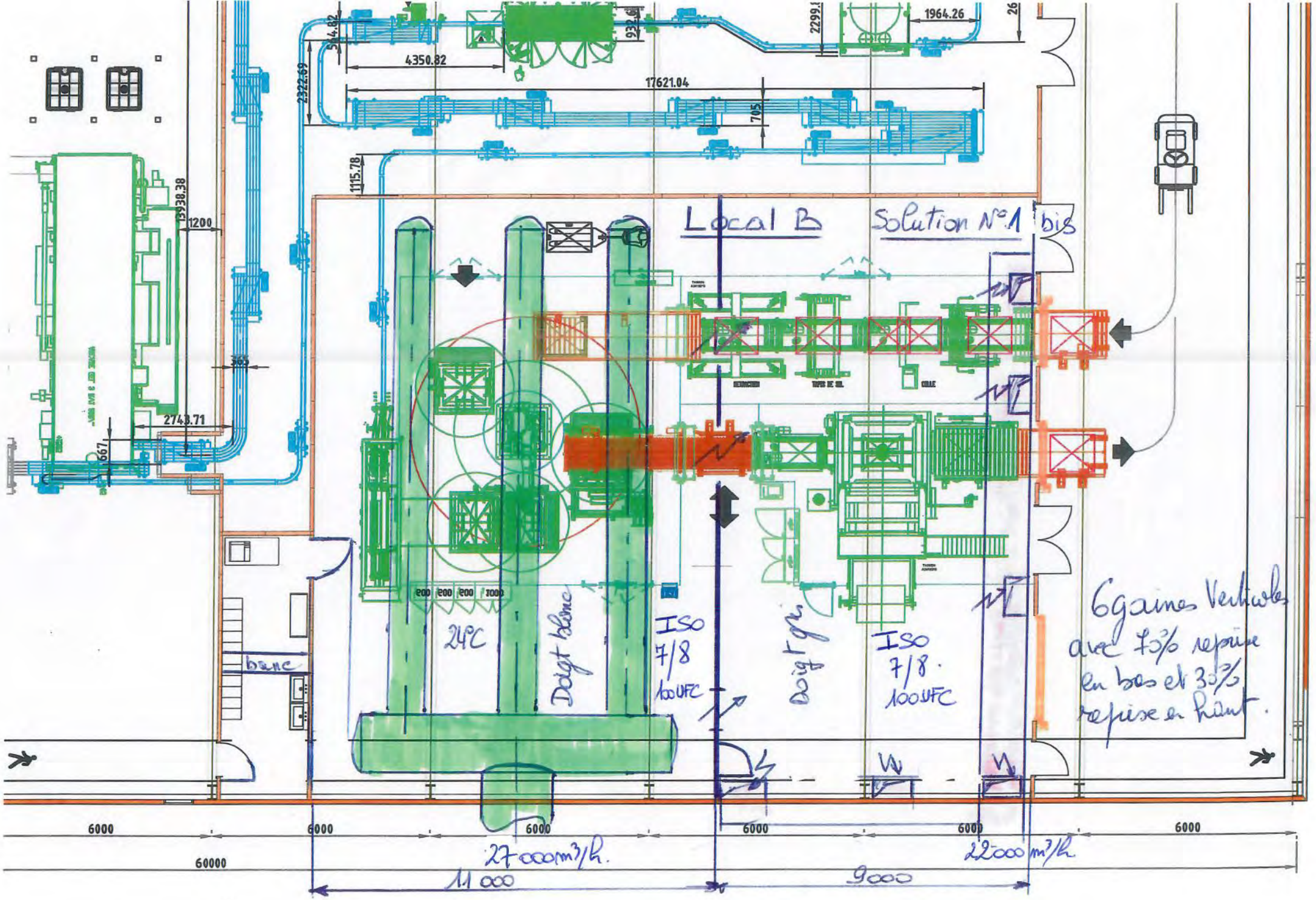

SAS N°3
27600
hsp 5000
7400
1500 m3/h
1500 m3/h

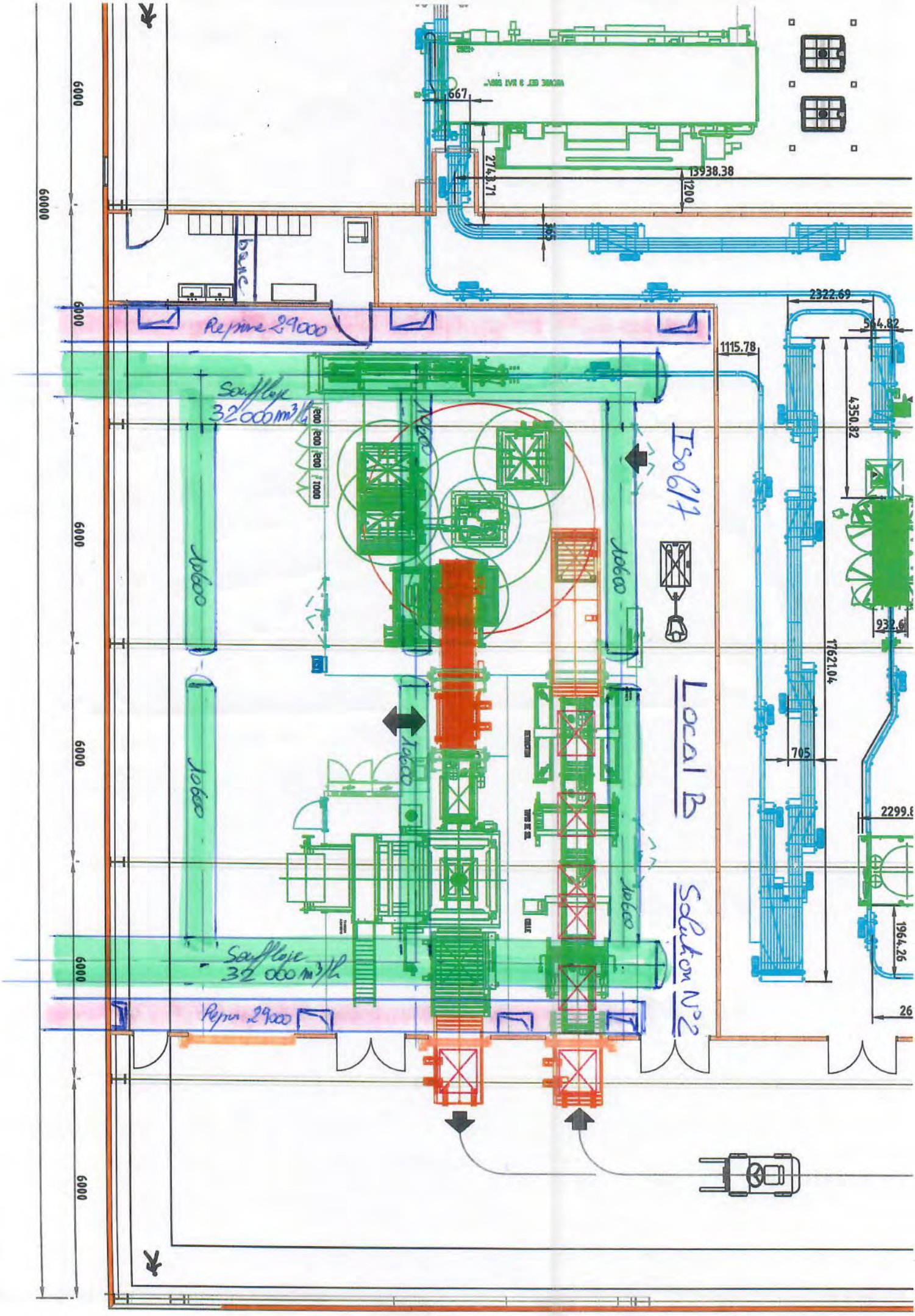
FFU Nb2
667
2743.71
13938.38
1200
865
2322.69
564.82
369
6997.43
1115.78
4350.82
2881.21
922.5
17621.04
705
13341.11
Local A
2299.81
1955
1964.26
2630.04
Solution (1)
ISO 5 dans FLux
FFU
Nb 33
1220 x 610
Grille Textile
Ø250 Ø 39mm


Solution 2
Iso 6/7 ambiance
Local A
6997.43
13341.11
1955
2881.21
15000 m³/h
1964.26
2630.04
2299.81
932.6
564.82
4350.82
40000 m³/h
2322.69
17621.04
705
1115.78
25000 m³/h
13938.38
1200
365
2743.71
667
Rep
RETRACTION
TAPIS DE SOL
CELLE

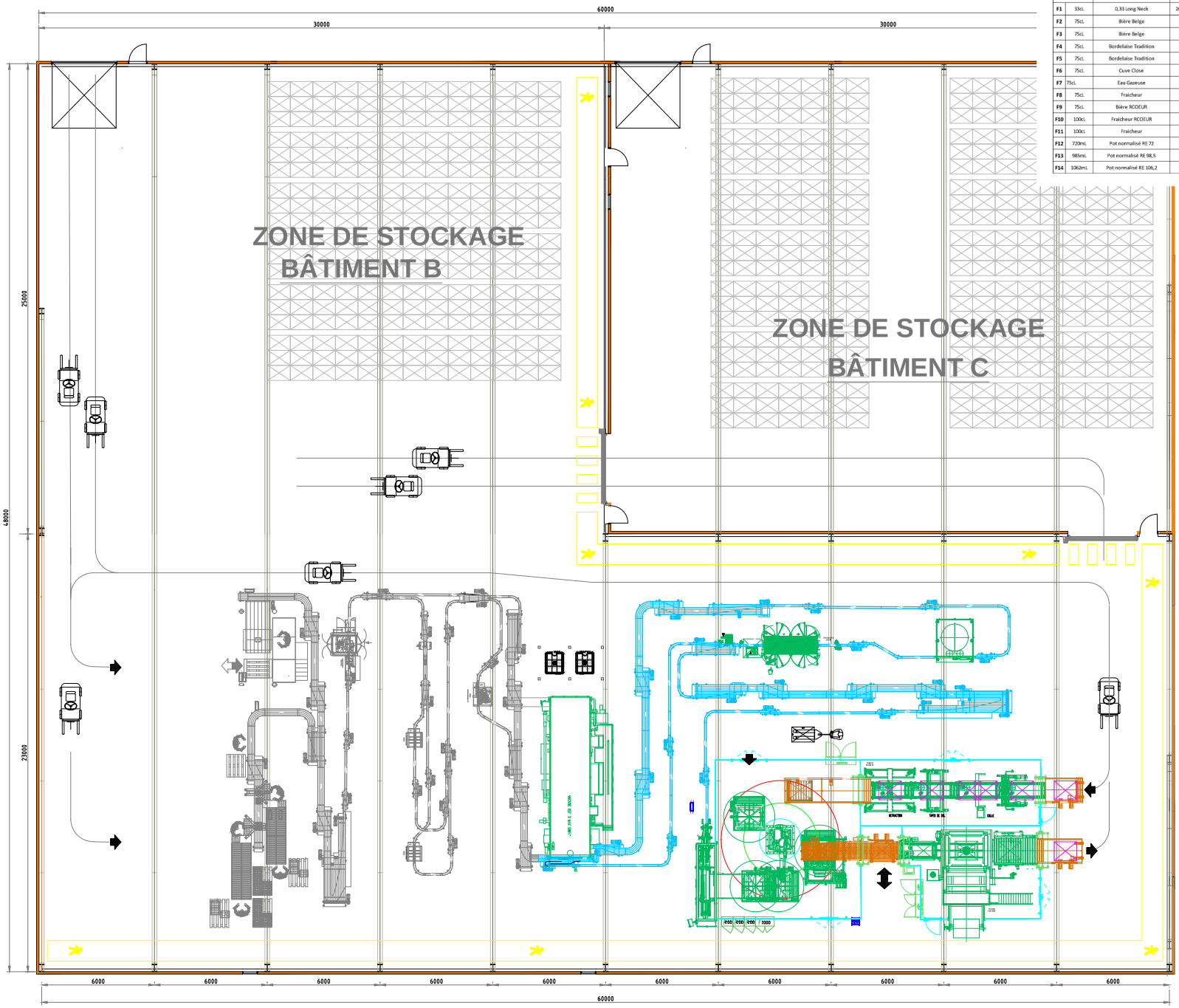
667
2743.71
13938.38
1200
365
2322.69
564.82
365
6997.43
1115.78
4350.82
2881.21
932.6
17621.04
705
1334.11
2299.81
1955
1964.26
2630.04
Local A
Solution (3)
Iso 7/8 ambiance
20500 m³/h
Rep
Rep
3200 m³/h

667
2748.71
13938.38
1200
365
2322.69
564.82
1115.78
4350.82
17621.04
705
2299.81
1964.26
2630.0
932.6
60000
6000
11 000
9000
12000
24°C
Doigt blanc
Doigt gris
ISO 6/7
ISO 7/8
Local B
Solution N°1
36000m³/h
31000m³/h
Gaines Verticales
avec 1/3 reprise
en bas et 2/3
reprise en haut.


Local B
Solution N°1 bis
4350.82
17621.04
2322.69
1115.78
13938.38
1200
2743.71
667
705
1964.26
2299.5
24°C
Doigt blanc
ISO 7/8 100UFC
Doigt gris
ISO 7/8. 100UFC
6 gaines Verticales avec 75% reprise en bas et 35% reprise en haut.
banc
6000
60000
27 000m³/h.
22 000 m³/h.
11 000
9000


667
2743.71
13938.38
1200
365
banc
Reprise 29000
2322.69
564.82
1115.78
Soufflage
32000 m³/h
1000
1000
1000
1000
Iso 6/7
4350.82
1621.04
705
Local B
Solution N°2
2299.6
1964.26
26
Soufflage
32 000 m³/h
Reprise 29000
6000
60000

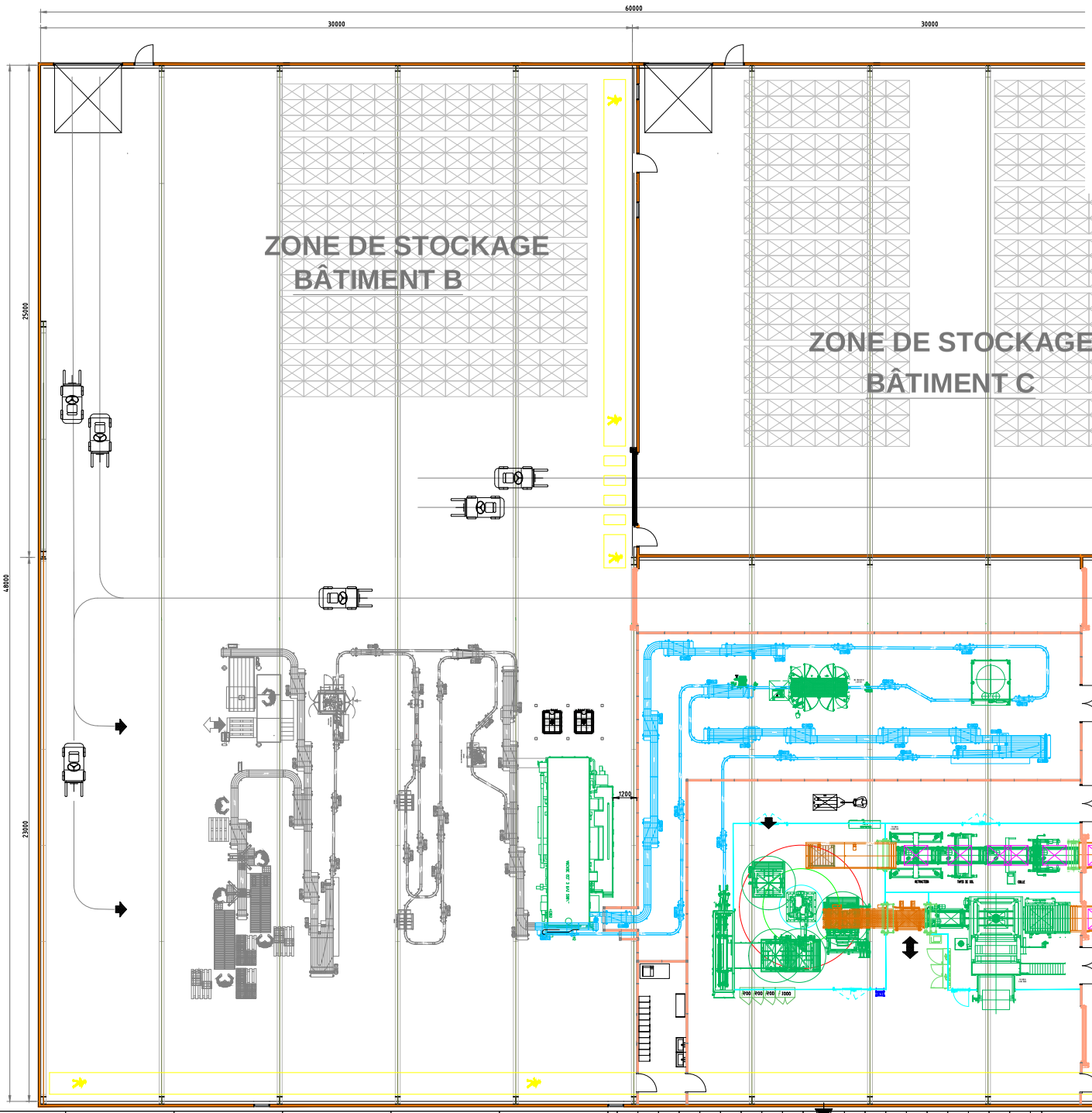
Reprise 21000
Soufflage 24 000 m³/h
Iso 7/8
Local B
Solution N°2 BIS
Soufflage 24 000 m³/h
Reprise 21000
15938.38
2322.69
1115.78
4350.82
17621.04
705
1964.26
6000
8000



FORMAT		NOM	NUMERO PLAN	TYPE DE FERMETURE	PRESENCE FERMETURE	TEINTE	DIAMETRE	HAUTEUR	CADENCE
F1	33cL	0,33 Long Neck	2019_01_30.plan verrier 33cl. Wiegand	Capsule 26mm	non	variable	59,9	226,5	10.000bph
F2	75cL	Bière Belge	9023_V3_D	Capsule 26mm	non	variable	79,5	291	10.000 bph
F3	75cL	Bière Belge	9023_V_F	Bouchon Liège	non	variable	79,5	291	10.000 bph
F4	75cL	Bordelaise Tradition	4770_M_F bordeaux trad	Bouchon Liège	non	variable	76,2	300	10.000 bph
F5	75cL	Bordelaise Tradition		Bouchon vissé	oui (avec manchon)	variable	76,2	300	10.000 bph
F6	75cL	Cuve Close	5704_V1_J cuve close	Capsule 26mm	non	variable	83,5	295	10.000 bph
F7	75cL	Eau Gazeuse	77310F eau gaz 75	Bouchon vissé	oui	transparente	74,9	299	10.000 bph
F8	75cL	Fraicheur	0909_M_E_Fraicheur 075	TO 48	oui	transparente	79,6	233	10.000 bph
F9	75cL	Bière RCOEUR	CITEO_BIERE 75CL_NEW	Capsule 26mm	non	transparente	79,5	291	10.000 bph
F10	100cL	Fraicheur RCOEUR	CITEO_BOUTEILLE FRAICHEUR 1000	TO 48 (à préciser)	oui	transparente	88,3	255	10.000 bph
F11	100cL	Fraicheur	Fraicheur	TO 48	oui	transparente	88,3	254	10.000 bph
F12	720mL	Pot normalisé RE 72	48696_V_C	TO 82	oui	transparente	86,7	149,2	10.000 bph
F13	985mL	Pot normalisé RE 98,5	0679_P_B	TO 82	oui	transparente	89,7	193,7	10.000 bph
F14	1063mL	Pot normalisé RE 106,2	8828_M_A	TO 82	oui	transparente	94,4	187,6	10.000 bph

Approuvé par : M.STEUNOU	Date d'approbation : 09/05/2025	CITEO	Numéro d'affaire : 6856 / Quantité : 1
Dessiné par : C.HERBSTMEYER	Dessiné le : 09/05/2025		Matière :
Echelle : 1/ 100		LIGNE VERRE CONSIGNE IMPLANTATION PROJET	
Format : A1		Numéro de plan : 25-6856-P100	Révision : B / Folio : - / -

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE EXCLUSIVE DE EZS CONVEYORS. IL NE SORT PAS D'ETRE COMMUNIQUE A UN TIERS SANS EZS CONVEYORS



	FORMAT	NOM	NUMERO PLAN	TYPE DE FERMETURE	PRESENCE FERMETURE	TEINTE	DIAMETRE	HAUTEUR	CADENCE
F1	33cL	0,33 Long Neck	2019_01_30.plan verrier 33cl. Wiegand	Capsule 26mm	non	variable	59,9	226,5	10.000bph
F2	75cL	Bière Belge	9023_V3_D	Capsule 26mm	non	variable	79,5	291	10.000 bph
F3	75cL	Bière Belge	9023_V_F	Bouchon Liège	non	variable	79,5	291	10.000 bph
F4	75cL	Bordelaise Tradition	4770_M_F bordeaux trad	Bouchon Liège	non	variable	76,2	300	10.000 bph
F5	75cL	Bordelaise Tradition		Bouchon vissé	oui (avec manchon)	variable	76,2	300	10.000 bph
F6	75cL	Cuve Close	5704_V1_J cuve close	Capsule 26mm	non	variable	83,5	295	10.000 bph
F7	75cL	Eau Gazeuse	77310F eau gaz 75	Bouchon vissé	oui	transparente	74,9	299	10.000 bph
F8	75cL	Fraicheur	0909_M_E_Fraicheur 075	TO 48	oui	transparente	79,6	233	10.000 bph
F9	75cL	Bière RCOEUR	CITEO_BIERE 75CL_NEW	Capsule 26mm	non	transparente	79,5	291	10.000 bph
F10	100cL	Fraicheur RCOEUR	CITEO_BOUTEILLE FRAICHEUR 1000	TO 48 (à préciser)	oui	transparente	88,3	255	10.000 bph
F11	100cL	Fraicheur	Fraicheur	TO 48	oui	transparente	88,3	254	10.000 bph
F12	720mL	Pot normalisé RE 72	48696_V_C	TO 82	oui	transparente	86,7	149,2	10.000 bph
F13	985mL	Pot normalisé RE 98,5	0679_P_B	TO 82	oui	transparente	89,7	193,7	10.000 bph
F14	1062mL	Pot normalisé RE 106,2	8828_M_A	TO 82	oui	transparente	94,4	187,6	10.000 bph

Approuvé par : M.STEUNOU	Date d'approbation : 27/05/2025	CITEO	Numéro d'affaire : 6856 / Quantité : 1
Dessiné par : C.HERBSTMEYER	Dessiné le : 27/05/2025		Matière :
Echelle : 1/ 100		LIGNE VERRE CONSIGNE IMPLANTATION PROJET	
Format : A1			Numéro de plan : 25-6856-P100 / Révision : C / Folio : - / -

CE DOCUMENT EST LA PROPRIETE EXCLUSIVE DE EZS CONVEYORS
IL NE DOIT PAS ETRE COMMUNIQUE A UN TIERS (TIERS REPRODUIT)

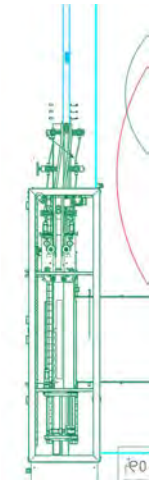
Consommations des équipements principaux en centre de lavage

A. Précisions

- **/ ! ** Les résultats en gris sont ceux donnés par IA : à saisir avec précaution
- Le bandereau « Décision » regroupe les valeurs retenues pour l'étude *Cahier des charges salle propre en centre de lavage*
- Puissance est en « installée »

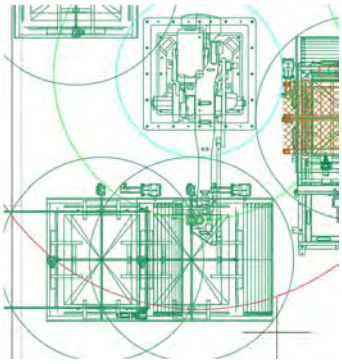
B. Equipements

1. Préparateur de couche FEMAAG (configuration laveur, dans le cadre de l'étude technique l'équipement pourra être différent, source : EZS) :



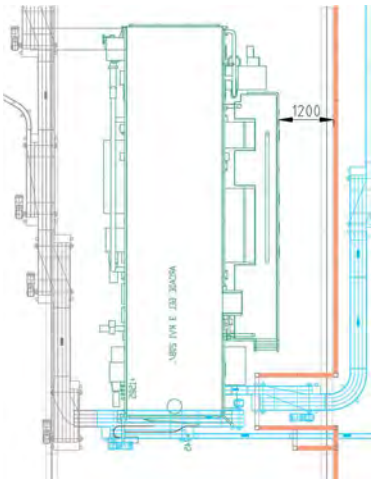
- 400V – 50Hz, 3P + PE, 11kVA

2. Robot PAL TRANSPAK (source : EZS):



- 400V/230V – 50Hz – 30/N/PE, 20kW instzllé
- 6 bar, 7m3/h, R1/2’’

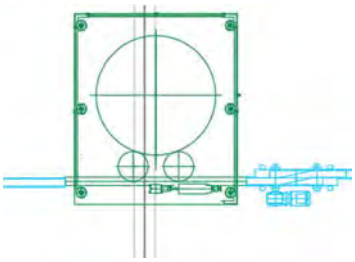
3. Laveuse



Cf fiche technique ci-dessous

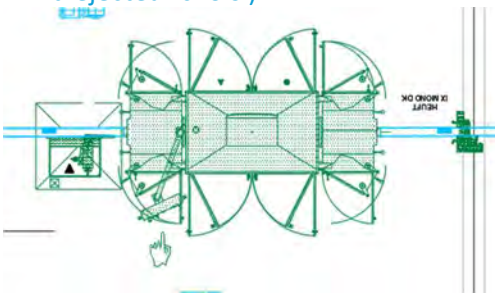
Technical data	**ARCADE**	**GEL3 RV1-208 / 110 - 16**			
Projekt:	**Easy Solutions; Washcenter France; Offer AN12156**				
Operater:	**Gniechwitz**				
Rated output:		**10.000**	**Bottles/h**		
for bottles		1,0l Milk bottle (88,3 x 254mm; 360g)			
Adjusting range	from	4.000	Bottles/h		
	to	11.000	Bottles/h		
Cycle time		5,76	sec.		
Bottle cells entirely		2.880	pieces	*180 bottle cell carrier*	
Bottle cells feeds		2.768	pieces		
Bottle cells per row		16	pieces		
Cell division		110	mm		
Pitch of chain		169	mm		
Arriving transport		4	tracks		
Leaving transport		2	tracks		
Treatment times					
Through passage time		17,28	min		
Soak time		8,74	min		
Caustic soak time		7,78	min		
Caustic filling time		8,93	min		
Caustic treatment time		9,12	min		
Inside spraying time		63	sec.		
Outside spraying time		29	sec.		
Consumption data		based on main lye 80°C; fresh water 10...14°C; waste water 40...44°C; bottle outfeed 28...32°C			
Water consumption		2,80	m^3/h		
	- per bottle	280	ml/bottle		
Heating requirement (operation, without insulation)		781.962	kJ/h	*186.626*	*kcal/h*
	- per bottle	78,20	kJ/bottle	*18,66*	*kcal/bottle*
Heating requirement (operation, with insulation)		687.976	kJ/h	*164.195*	*kcal/h*
	- per bottle	68,80	kJ/bottle	*16,42*	*kcal/bottle*
Heating requirment (heating up, without insulation)		4.441	MJ	*1.059.843*	*kcal*
Installed electrical power		22,5	kW		
	pumps	14,6	kW		
	drives	6,6	kW		
Compressed air consumption		0,2	m^3/h at 6 bar		
Dimensions					
Housing (LxWxH)		8.530/2.080/2.990	mm		
Housing with attachment (LxWxH)		8.880/3.980/3.330	mm		
Minimal opening for delivery (WxH)		3.280/3.800	mm		
Minimal ground clearance		175 +/-50	mm		
heigth of conveyer (infeed / output)		745 / 1.585	mm		
Weight empty		24.233	kg		
Operating weight		42.386	kg		
Ground loading		2.389	kg/m^2		
Load per spherical cap		2.355	kg		
Spherical caps		18	pieces		
Bath volume					
Pre soaking bath		1.300	ltr.		
Caustic 1 soaking bath		14.196	ltr.		
Caustic 2 tank		415	ltr.		
Warm water 1		475	ltr.		
Warm water 2		470	ltr.		
Cold Water		260	ltr.		

4. Insuffleuse PROMEC (source : EZS)



- Environ 2kVA
- Environ 4300Nlt/min

5. Mireuse HEUFT bocaux + bouteilles à consommations à confirmer (peut varier selon le type d'éjecteur choisi)

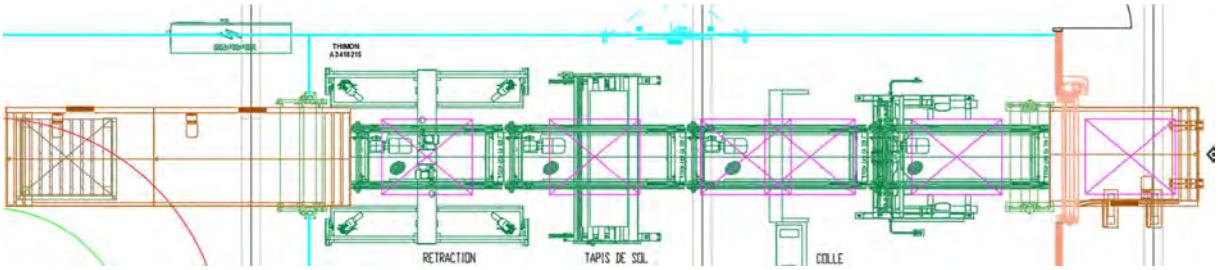


Estimation pour la Mireuse HEUFT InLine :

- Tension/Fréquence : 400V/230V – 50Hz (standard industriel)
- Puissance électrique : entre 2 et 6 kW selon les options (caméras, éclairage, servomoteurs, traitement d'image)
- Pression d'air : 6 bar
- Débit d'air : environ 3 à 6 m³/h (pour les éjecteurs et actionneurs pneumatiques)
- Raccordement pneumatique : probablement R1/2''

Décision 400V/230V – 50Hz ; 6kW ; 6 bar ; 6 m³/h ; R1/2''

6. Poste de préparation tapis de sol THIMON



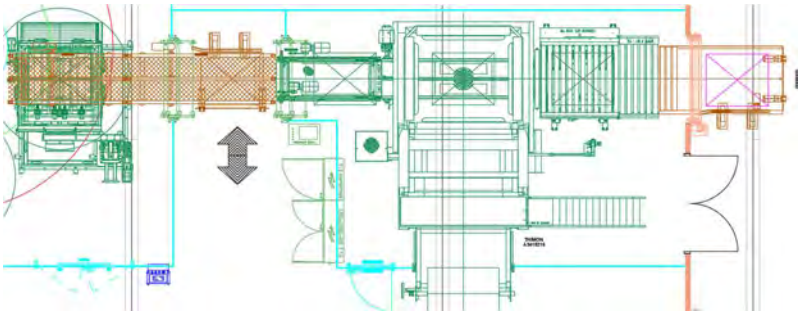
Estimation pour le Poste de préparation tapis de sol THIMON :

- Tension/Fréquence : 400V/230V – 50Hz

- Puissance électrique : entre 2 et 4 kW (selon le niveau d'automatisation et les moteurs utilisés)
- Pression d'air : 6 bar
- Débit d'air : environ 3 à 5 m³/h
- Raccordement pneumatique : probablement R1/2''

Décision 400V/230V – 50Hz ; 4kW ; 6 bar ; 5 m³/h ; R1/2''

7. Housseuse COMBI PAL THIMON



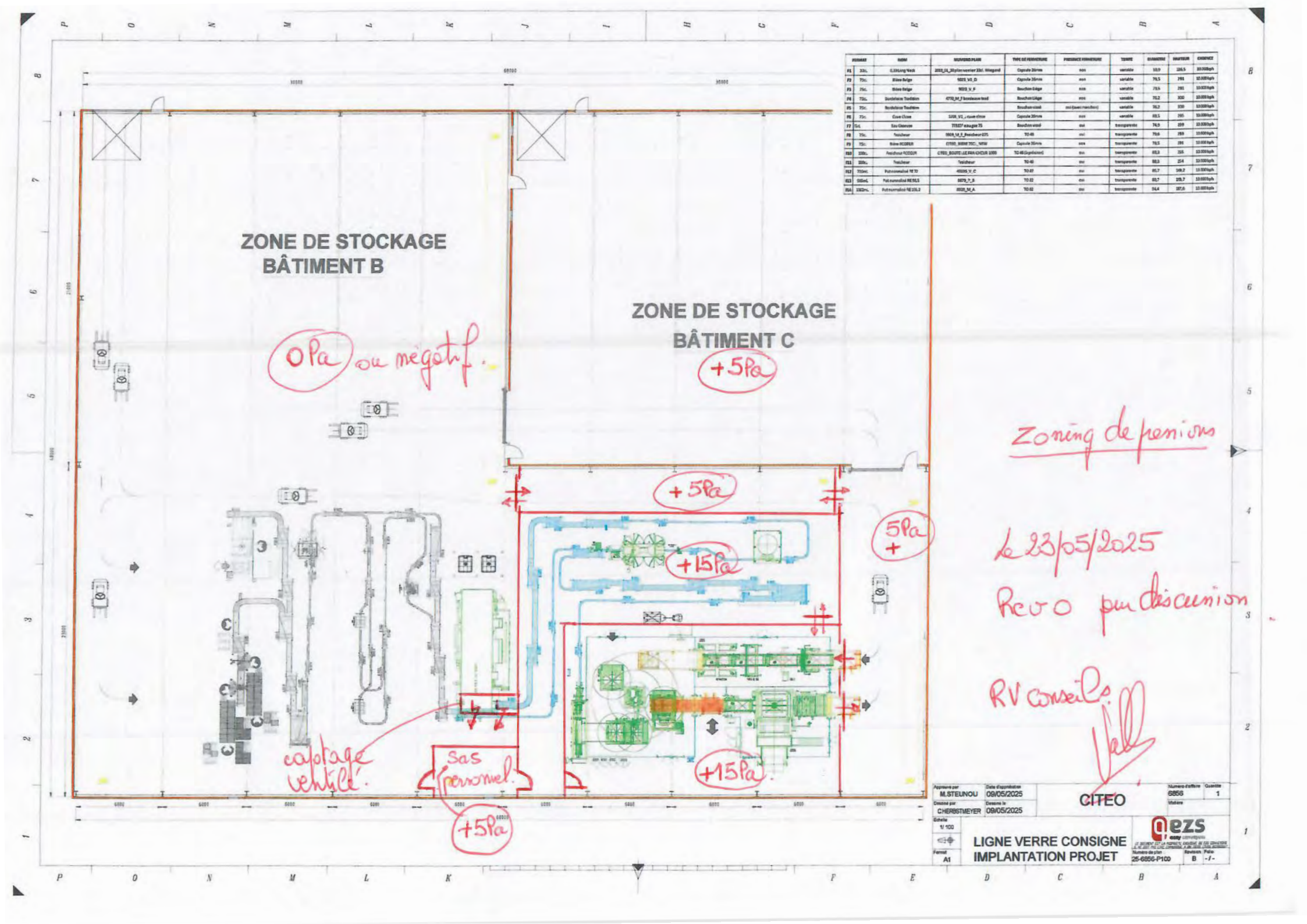
- Tension/Fréquence : 400V/230V – 50Hz
- Puissance électrique : entre 8 et 12 kW (en raison du système de rétraction par air chaud et de la motorisation)
- Pression d'air : 6 bar
- Débit d'air : environ 5 à 8 m³/h
- Raccordement pneumatique : probablement R1/2''

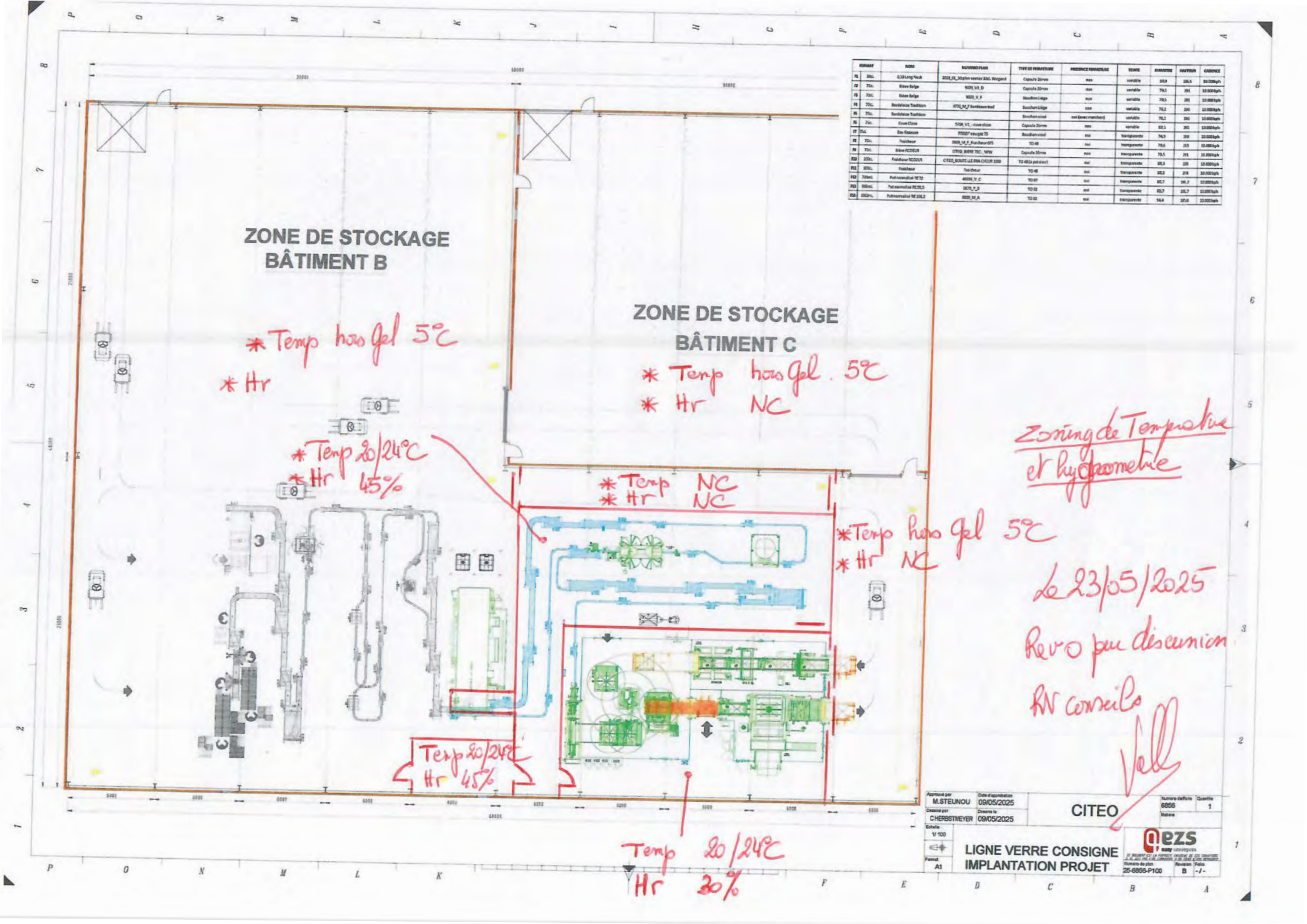
Décision 400V/230V – 50Hz ; 12kW ; 6 bar ; 8 m³/h ; R1/2''

8. Convoyeurs

- Nombre de moteurs
  - 22 moteurs sur le convoyeurs bouteille : 33 kW
  - 10 kW pour le convoyeur palettes

Décision 400V/230V – 50Hz ; 43 kW


ZONE DE STOCKAGE
BÂTIMENT B
ZONE DE STOCKAGE
BÂTIMENT C
0Pa ou négatif.
+5Pa
+5Pa
+15Pa
5Pa
+
+15Pa
+5Pa
Sas personnel
calotage ventilé.
Zoning de pressions
Le 23/05/2025
Revu par discussion
RV conseils.
CITEO
LIGNE VERRE CONSIGNE
IMPLANTATION PROJET
M.STEUNOU
09/05/2025
CHERBSTMEYER
09/05/2025
1/100
A1
6856
1
25-6856-P100
B


ZONE DE STOCKAGE
BÂTIMENT B
* Temp hors gel 5°C
* Hr
* Temp 20/24°C
* Hr 45%
ZONE DE STOCKAGE
BÂTIMENT C
* Temp hors gel. 5°C
* Hr NC
* Temp NC
* Hr NC
* Temp hors gel 5°C
* Hr NC
Temp 20/24°C
Hr 45%
Temp 20/24°C
Hr 20%
Zoning de Température et hygrométrie
Le 23/05/2025
Revo pour discussion
RV conseils
CITEO
LIGNE VERRE CONSIGNE
IMPLANTATION PROJET
M.STEUNOU
09/05/2025
C.HERBSTMEYER
09/05/2025
1/100
A1
6856
25-6856-P100
B

Extrait norme EN ISO 14644-1

Numéro de classification	Concentrations maximales admissibles (particules/m³ d'air) en particules de taille égale ou supérieure à celle donnée ci-dessous					
ISO (N)	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm
Classe ISO 1	**10**	d	d	d	d	e
Classe ISO 2	**100**	**24**[b]	**10**[b]	d	d	e
Classe ISO 3	**1 000**	**237**	**102**	**35**[b]	d	e
Classe ISO 4	**10 000**	**2 370**	**1 020**	**352**	**83**[b]	e
Classe ISO 5	**100 000**	**23 700**	**10 200**	**3 520**	**832**	d, e, f
Classe ISO 6	**1 000 000**	**237 000**	**102 000**	**35 200**	**8 320**	**293**
Classe ISO 7	c	c	c	**352 000**	**83 200**	**2 930**
Classe ISO 8	c	c	c	**3 520 000**	**832 000**	**29 300**
Classe ISO 9[g]	c	c	c	**35 200 000**	**8 320 000**	**293 000**

Selon AFNOR, NF EN ISO 14644-1, 2016

Aspec

Norme NF S 90-351 (Etablissements de santé)

Classe de risque	4	3	2
Risque	Très haut	Haut	Modéré
Classe particulaire au repos	ISO 5	ISO 7	ISO 8
Cinétique d'élimination des particules (à 0,5 µm)	CP5 ≤ 5 mn	CP10 ≤ 10 mn	CP20 ≤ 20 mn
Classe microbiologique (Nombre maxi UFC/m³)	M1 (<1)	M10 (10)	M100 (100)

BPF Annexe I

Qualifications microbiologiques

BONNES PRATIQUES DE FABRICATION
Annexe I – publiée en mai 2024
Limites d'action pour la surveillance microbiologique des zones à atmosphère contrôlée durant la **qualification**

Classe	Echantillon d'air UFC / m^3	Boite de Pétri (Diamètre : 90mm) UFC / 4 Heure	Géloses de contact (Diamètre : 50mm) UFC / Boite
A	Absence de croissance		
B	10	5	5
C	100	50	25
D	200	100	50
	Aero-biocontamination	**Sédimentation**	**Surface**

Des **seuils d'alerte et d'action appropriés doivent être définis** pour les résultats de la surveillance particulaire et microbiologique.
En cas de dépassement de ces limites, des procédures opérationnelles doivent imposer des mesures correctives

Pratiquer tous les tests
D'autres technologies sont possibles (à justifier scientifiquement)
Qualification du personnel (voir monitoring)
Sans risque de contamination de la fabrication

Aspec

ANNEXE 6

Rapport ASPEC - Phase Qualification

Aspec

Phase 4

REDACTION DU DOCUMENT DE REFERENCE (« CONCEPTUEL ») Rev 2

CITEO

Donnons ensemble une nouvelle vie à nos produits.

Table des matières

1 / Présentation du document 3
2 / Conception des installations 3
3 / Organisation 3
4 / autocontrôles 5
5 / Qualifications 6
5.1 / Qualifications de conception QC 6
5.2 / Qualifications d'installations QI 6
5.3 / Qualifications opérationnelle Qo 7
5.4 / Qualifications en production QP 8
6 / Définition des attentes techniques sur les composants principaux 9
6. 1 / CTAs Zone A et B 9
6. 2 / CTA SAS N° 1 11
6. 3 / CTA SAS N°2 et 3 13
6. 4 / Gaines rigides 15
6. 5 / Gaines textiles 16
6. 6 / Déshydrateur (à la place du GF -2 / 3 °C) 16
6. 7 / Stations de vannes des CTAs 20
6. 8 / Groupes froid 7/ 12 °C, -2 / 3 °C et 40 / 30 °C 20
6. 9 / Composants hydrauliques 21
6.10 Electricité, régulation et GTC 23
7 / Surveillance et Requalification 24
7. 1 Surveillance 24
7. 2 Requalifications 25
8 / Mise à gris et mise à blanc 26
8.1 Mise à gris 26
8.2 Mise à blanc 26
9 / Enveloppe 27
10 / Documents annexes 28

1 / Présentation du document

À la suite de la visite de la ligne de nettoyage de la société de lavage , à la suite des documents transmis par CITEO et suite aux objectifs définis par CITEO lors de différentes réunions voici les conseils de conception, d'organisation et de qualification des installations de traitement d'air à prévoir d'installer autour de la ligne de lavage 10 000 bouteilles heure.

2 / Conception des installations

La conception est définie dans le rapport phase 3.

Nous avons proposé de découper les locaux en plusieurs zones distinctes :

- Local A
- Local B
- Sas personnel N°1
- Sas matières N°2
- Sas matières N°3
- Circuit hydraulique 7 / 12 °C
- Circuit hydraulique -2 / 3 °C
- Circuit hydraulique 40 / 30 °C

3 / Organisation

L'entreprise retenue pour réaliser les travaux de HVAC devra nommer :

- Un chargé d'affaire qui sera le seul interlocuteur du client donneur d'ordre
- Un chef de chantier qui sera le seul interlocuteur client sur le site des travaux
- Un chef metteur au point qui sera le seul interlocuteur client dans la phase mise en service
- Un référent qualifications qui sera le seul interlocuteur client dans les phases QI et QO

L'entreprise retenue pour réaliser les travaux de HVAC devra transmettre les documents suivants dans un délai de 6 semaines après la commande par la MOA :

- Répertoire de tous les documents d'étude, de calcul, de sélection, etc … avec une date prévisionnelle de mise à disposition
- Planning sur logiciel Project avec courbes de charge personnel et financier
- Bilans thermiques pour chaque zone et évolution sur le diagramme de l'air humide été et hivers pour chaque installation
- Bilans aérauliques pour chaque zone ISO : Soufflage, reprise et air neuf
- PID pour chaque zone ISO (affichés devant chaque CTA)
- Toutes les fiches techniques de tous les équipements et composants de montages
- Etude acoustique par savoir si des pièges à sons sont nécessaires par rapport à la réglementation et des limites de propriété mais aussi pour ne pas dépasser NR 50 dans les différentes zones
- Tous les dossiers DESP
- Toutes les procédures de soudage de tuyauteries
- Tous les plans d'implantation, de gaines et de tuyauteries
- L'analyse fonctionnelle pour chaque zone ISO
- Le schéma électrique pour chaque zone ISO
- Les dossiers consuels et vérifications par bureau de contrôle
- Les autocontrôles
- Les fiches de mise en service
- Les protocoles de dossier QI et QO
- Les dossiers des ouvrages exécutés avec tous les plans TQC (1 exemplaire informatique et 2 exemplaires papier).

Le DOE comprendra tous les documents cités ci-dessus avec en plus :

- Les principales causes de pannes et les actions à mener pour lever ces pannes
- Les principales actions de maintenance à prévoir :
  - Journalières
  - Hebdomadaires
  - Mensuelles
  - Annuelles ou semestrielles
- Les listes de pièces détachées avec une liste de matériel de première urgence ayant un délai d'approvisionnement long

La MOA et la MOE devra valider sous 15 jours tous les documents adressés par l'entreprise.

Cette validation comportera 3 états :

- Validé sans observations
- Validé avec observations
  - > l'entreprise devra proposer un nouvel équipement et lever ses réserves
- Refusé
  - > l'entreprise devra proposer un nouvel équipement et lever ses réserves

Des réunions hebdomadaires de chantier seront organisées par la MOA et MOE.

L'entreprise devra participer à toutes ces réunions.

Elle sera représentée par le chargé d'affaire et / ou le chef de chantier.

La MOA et la MOE pourront choisir d'utiliser un logiciel d'armoire à plans pour faciliter les flux entre les différents acteurs et corps d'état.

4 / autocontrôles

L'entreprise fournira les autocontrôles suivants :

- FAT automates
- FAT armoires électriques
- FAT CTAS
- FAT groupes froid
- SAT Raccordements électriques et claquages de points
- Tests étanchéité hydrauliques à 1,43 PS pendant 12 h
- Tests étanchéité aérauliques gaines classe C
  - (30 % des réseaux ou 100 % si tests non conformes dans les 30%)
- Contrôles de fin de montage
- Tests d'intégrité des filtres H14

Tous ces autocontrôles seront intégrés au DOE.

5 / Qualifications

5.1 / Qualifications de conception QC

La qualification de conception sera déroulée entre la MOE et la MOA.

Elle sera pilotée par la MOE.

Le dossier QC sera conservé par la MOA.

5.2 / Qualifications d'installations QI

L'entreprise rédigera le dossier de qualification d'installations et les protocoles associés. La MOA et la MOE valideront ces documents suivant les mêmes états que les fiches techniques (VSO Visa Sans Observation, VAO Visa Avec Observations et RFU ReFUsé).

L'entreprise déroulera sur le site tous les protocoles des QI.

Si une non-conformité apparait elle fera l'objet d'une Fiche de Non-conformité (FNC). L'entreprise devra, après analyse, proposer une solution pour remédier à cette NC. Après validation de la MOA et MOE, elle devra la mettre en œuvre et vérifier que les objectifs sont atteints. La FNC est alors close.

Le dossier QI sera conservé par la MOA.

Le dossier QI sera composé au minimum de :

- Dossier de contrôles et des essais finaux DCEF
- Vérification des capteurs actionneurs (échelle et position vs PID)
- Etalonnage des capteurs critiques de l'installation
- Vérification des éléments mécaniques et électromécaniques
- Contrôle des filtres
- Contrôles des gaines textiles de soufflage et grilles de reprises
- FNC
- Approbation finale des test QO

5.3 / Qualifications opérationnelle Qo

L'entreprise rédigera le dossier de qualifications opérationnelles et les protocoles associés. La MOA et la MOE valideront ces documents suivant les mêmes états que les fiches techniques (VSO, VAO et RFU).

Lorsque l'entreprise a terminé sa mise en service, filtre H14 montés et testés conformes, une mise à blanc sera réalisée. Les accès aux différentes zones seront alors interdits.

Après 48 h, l'entreprise déroulera sur le site tous les protocoles des QO.

Si une non-conformité apparait, elle fera l'objet d'une Fiche de Non-conformité (FNC). L'entreprise devra, après analyse, proposer une solution pour remédier à cette NC. Après validation de la MOA et MOE, elle devra la mettre en œuvre et vérifier que les objectifs sont atteints. La FNC est alors close.

Le dossier QO sera conservé par la MOA.

Le dossier QO sera composé au minimum de :

- Dossier de contrôles et des essais finaux DCEF
- Contrôle des débits et taux de brassage / renouvellement
- Vérification des cascades de pression
- Vérification de l'aéraulique des salles
- Comptage particulaire
- Comptage microbiologique
- Cinétique de décontamination
- Contrôle des températures ambiantes
- Contrôle de la température de rosée
- FNC
- Approbation finale des test QO

5.4 / Qualifications en production QP

La qualification en production sera déroulée la MOA.

Elle sera pilotée par la MOA.

Le dossier QP sera conservé par la MOA.

Le dossier QP sera composé au minimum de :

- Dossier de contrôles et des essais finaux DCEF
- Vérification des cascades de pression
- Comptage particulaire
- Comptage microbiologique
- Contrôle des températures ambiantes
- Contrôle de la température de rosée
- FNC
- Approbation finale des test QP

6 / Définition des attentes techniques sur les composants principaux

6. 1 / CTAs Zone A et B

Les CTAs des Zones A et B devront être conformes à la norme EN 1886.

Les CTAs des zones A et B seront certifiées EUROVENT.

Suivant la norme EN 1886, les CTAs auront les performances suivantes :

- Résistance mécanique de l'enveloppe > D1
- Etanchéité de l'enveloppe > L1
- Performance thermique de l'enveloppe > T1
- Performance thermique de l'enveloppe > TB 1

Dans le sens de l'air nous trouverons :

- Registres d'isolement et de réglages de débits. Ils seront en alu peinture epoxy ou inox. La classe d'étanchéité interne sera de classe 3. La classe d'étanchéité externe sera de classe C. Les registres seront pilotés par des servomoteurs analogiques signal 0 / 10 V permettant de régler la proportion Air neuf / Air repris. Ils seront équipés de fin de course ouverture réglables permettant l'ordre de démarrage de la CTA.
- Des filtres EPM « Coarse » (G4) de dimension 594 x 594 x 48 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre et non sur le cadre. Le cadre sera en acier revêtu d'une peinture époxy.
- Des filtres EPM 1 > 80 % (F9) de dimension 594 x 594 x 292 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre et non sur le cadre. Le cadre sera en acier revêtu d'une peinture époxy.
- Batterie chaude qui est alimentée en MPG 30% à 40 / 30 °C. La puissance est indiquée sur les PIDs. La batterie sera en tube cuivre, ailettes aluminium et cadre en inox. Le pas d'ailette sera au minimum de 3 mm. L'épaisseur des ailettes sera au minimum de 0, 5 mm. La vitesse frontale sera limitée à 2,5 m / s. La perte de charge coté hydraulique sera inférieure à 5 m CE. Des prises de pressions d'air amont aval seront installées sur la batterie.

- Batterie froide qui est alimentée en MPG 30% à 7 / 12 °C ou -2 / 3 °C. La puissance est indiquée sur les PIDs. La batterie sera en tube cuivre, ailettes aluminium et cadre en inox. Le pas d'ailette sera au minimum de 5 mm. L'épaisseur des ailettes sera au minimum de 0, 5 mm. La vitesse frontale sera limitée à 2,5 m / s. La perte de charge coté hydraulique sera inférieure à 5 m CE. Des prises de pressions d'air amont aval seront installées sur la batterie. La batterie froide aura un bac de récupération de condensat en inox sur glissières. Le bac à condensat pourra être retiré de la CTA pour son nettoyage.
- Un couloir de visite sera prévu entre la batterie chaude et la batterie froide pour effectuer un lavage des deux côtés de chaque batterie. L'accès se fera par une trappe de visite.
- Un ventilateur roue libre centrifuge à réaction avec une vitesse de rotation limitée à 1000 tr/min. Le moteur électrique IP 55 sera, comme la roue et le cône d'aspiration, peint en époxy. Une prise de pression piézométrique sera prévue sur le cône d'aspiration. Le bloc moto-ventilateur sera équipé de plots anti-vibratiles et d'une manchette souple coté aspiration. Le moteur électrique sera alimenté par un variateur de fréquence IP 55 positionné à l'extérieur de la CTA. Nous retrouverons aussi un interrupteur de sécurité permettant de faire les opérations de maintenance en toute sécurité.
- L'entreprise déterminera la hauteur manométrique du ventilateur avec tous les filtres à 80 % de leur encrassement maximum.
- Des filtres H14 de dimension 610 x 610 x 292 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre.

  Les filtres seront montés sur un mur filtrant pleine tôle sans soudures et complétement étanche.

  Les filtres H14 auront leur certificat d'intégrité sortie d'usine que nous devront retrouver dans le DOE. Les double de coupons de filtres seront collés sur la porte de maintenance de ces filtres.
- Une prise d'injection de gaz DN 50 sera installée entre le ventilateur est le filtre H14.
- Un compartiment vide avec trappe d'accès sera prévu en aval du filtre H14.
- Un registre d'isolement. Il sera en alu peinture epoxy ou inox. La classe d'étanchéité interne sera de classe 3. La classe d'étanchéité externe sera de classe C. Le registre sera piloté par des servomoteurs TOR avec ressort de rappel. Il sera équipé de fin de course ouverture réglable permettant l'ordre de démarrage de la CTA.

- Des portes d'accès avec hublot pour voir ce qui se passe à l'intérieur sans rentrer dans la CTA. Un éclairage sera installé d'origine dans chaque compartiment équipé de porte.
  Les portes seront disposées sur :
  - Filtres G4
  - Filtres F9
  - Ventilateur
  - Filtres H14
- Des trappes d'accès.
  Les trappes seront disposées sur :
  - Entre batterie chaude et batterie froide
  - En sortie de filtre H14
- La CTA sera équipée d'une toiture si elle est positionnée à l'extérieur du bâtiment
- La CTA sera installée sur deux longrines béton (hors lot) ou des pieds de hauteur 300 mm avec vérins réglables seront prévus.
- L'entreprise prévoira le superviseur de la marque pour effectuer le montage des différents modules de chaque CTA.

6. 2 / CTA SAS N° 1

La CTA du SAS N°1 devra être conformes à la norme EN 1886.

La CTA du SAS N°1 sera certifiée EUROVENT.

Suivant la norme EN 1886, la CTA aura les performances suivantes :

- Résistance mécanique de l'enveloppe > D1
- Etanchéité de l'enveloppe > L1
- Performance thermique de l'enveloppe > T1 ou T2
- Performance thermique de l'enveloppe > TB 1 ou TB2

Dans le sens de l'air nous trouverons :

- Registres d'isolement et de réglages de débits. Ils seront en alu peinture epoxy ou inox. La classe d'étanchéité interne sera de classe 3. La classe d'étanchéité externe sera de classe C. Les registres seront pilotés par des servomoteurs analogiques signal 0 / 10 V permettant de régler la proportion Air neuf / Air repris. Ils seront équipés de fin de course ouverture réglables permettant l'ordre de démarrage de la CTA.
- Des filtres EPM « Coarse » (G4) de dimension 594 x 594 x 48 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et

d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre et non sur le cadre. Le cadre sera en acier revêtu d'une peinture époxy.

- Des filtres EPM 1 > 80 % (F9) de dimension 594 x 594 x 292 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre et non sur le cadre. Le cadre sera en acier revêtu d'une peinture époxy.
- Batterie chaude qui est alimentée en MPG 30% à 40 / 30 °C. La puissance est indiquée sur les PIDs. La batterie sera en tube cuivre, ailettes aluminium et cadre en inox. Le pas d'ailette sera au minimum de 3 mm. L'épaisseur des ailettes sera au minimum de 0, 5 mm. La vitesse frontale sera limitée à 2,5 m / s. La perte de charge coté hydraulique sera inférieure à 5 m CE. Des prises de pressions d'air amont aval seront installées sur la batterie.
- Batterie froide qui est alimentée en MPG 30% à 7 / 12 °C. La puissance est indiquée sur les PIDs. La batterie sera en tube cuivre, ailettes aluminium et cadre en inox. Le pas d'ailette sera au minimum de 5 mm. L'épaisseur des ailettes sera au minimum de 0, 5 mm. La vitesse frontale sera limitée à 2,5 m / s. La perte de charge coté hydraulique sera inférieure à 5 m CE. Des prises de pressions d'air amont aval seront installées sur la batterie. La batterie froide aura un bac de récupération de condensat en inox sur glissières. Le bac à condensat pourra être retiré de la CTA pour son nettoyage.
- Un ventilateur roue libre centrifuge à réaction avec une vitesse de rotation limitée à 1000 tr/min. Le moteur électrique IP 55 sera, comme la roue et le cône d'aspiration, peint en époxy. Une prise de pression piézométrique sera prévue sur le cône d'aspiration. Le bloc moto-ventilateur sera équipé de plots anti-vibratiles et d'une manchette souple coté aspiration. Le moteur électrique sera alimenté par un variateur de fréquence IP 55 positionné à l'extérieur de la CTA. Nous retrouverons aussi un interrupteur de sécurité permettant de faire les opérations de maintenance en toute sécurité.
- L'entreprise déterminera la hauteur manométrique du ventilateur avec tous les filtres à 80 % de leur encrassement maximum.
- Des filtres H14 de dimension 610 x 610 x 292 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre.

  Les filtres seront montés sur un mur filtrant pleine tôle sans soudures et complétement étanche.

Les filtres H14 auront leur certificat d'intégrité sortie d'usine qui devra être fourni dans le DOE. Les doubles de coupons de filtres seront collés sur la porte de maintenance de ces filtres.

- Une prise d'injection de gaz DN 50 sera installée entre le ventilateur est le filtre H14.
- Un compartiment vide avec trappe d'accès sera prévu en aval du filtre H14.
- Un registre d'isolement. Il sera en alu peinture epoxy ou inox. La classe d'étanchéité interne sera de classe 3. La classe d'étanchéité externe sera de classe C. Le registre sera piloté par des servomoteurs TOR avec ressort de rappel. Il sera équipé de fin de course ouverture réglable permettant l'ordre de démarrage de la CTA.
- Des portes d'accès avec hublot pour voir ce qui se passe à l'intérieur sans rentrer dans la CTA. Un éclairage sera installé d'origine dans chaque compartiment équipé de porte.

  Les portes seront disposées sur :
  - Filtres G4
  - Filtres F9
  - Ventilateur
  - Fltres H14
- La CTA sera équipée d'une toiture si elle est positionnée à l'extérieur du bâtiment
- La CTA sera installée sur deux longrines béton (hors lot) ou des pieds de hauteur 300 mm avec vérins réglables seront prévus.
- L'entreprise prévoira le superviseur de la marque pour effectuer le montage des différents modules de chaque CTA.

6. 3 / CTA SAS N°2 et 3

Les CTAs des SAS N°2 et 3 devront être conformes à la norme EN 1886.

Les CTAs des SAS N°2 et 3 seront certifiées EUROVENT.

Suivant la norme EN 1886, les CTAs auront les performances suivantes :

- Résistance mécanique de l'enveloppe > D1
- Etanchéité de l'enveloppe > L1
- Performance thermique de l'enveloppe > T1 ou T2
- Performance thermique de l'enveloppe > TB 1 ou TB2

Dans le sens de l'air nous trouverons :

- Un registre d'isolement. Il sera en alu peinture epoxy ou inox. La classe d'étanchéité interne sera de classe 3. La classe d'étanchéité externe sera de classe C. Le registre sera piloté par des servomoteurs TOR avec ressort de rappel. Il sera équipé de fin de course ouverture réglable permettant l'ordre de démarrage de la CTA.
- Des filtres EPM « Coarse » (G4) de dimension 594 x 594 x 48 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre et non sur le cadre. Le cadre sera en acier revêtu d'une peinture époxy.
- Des filtres EPM 1 > 80 % (F9) de dimension 594 x 594 x 292 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre et non sur le cadre. Le cadre sera en acier revêtu d'une peinture époxy.
- Un emplacement vide pour installer potentiellement une batterie chaude.
- Un ventilateur roue libre centrifuge à réaction avec une vitesse de rotation limitée à 1000 tr/min. Le moteur électrique IP 55 sera, comme la roue et le cône d'aspiration, peint en époxy. Une prise de pression piézométrique sera prévue sur le cône d'aspiration. Le bloc moto-ventilateur sera équipé de plots anti-vibratiles et d'une manchette souple coté aspiration. Le moteur électrique sera alimenté par un variateur de fréquence IP 55 positionné à l'extérieur de la CTA. Un interrupteur de sécurité permettant de faire les opérations de maintenance en toute sécurité devra être présent.

  L'entreprise déterminera la hauteur manométrique du ventilateur avec tous les filtres à 80 % de leur encrassement maximum.
- Des filtres H14 de dimension 610 x 610 x 292 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre.

  Les filtres seront montés sur un mur filtrant pleine tôle sans soudures et complétement étanche.

  Les filtres H14 auront leur certificat d'intégrité sortie d'usine que nous devrons retrouver dans le DOE. Les double de coupons de filtres seront collés sur la porte de maintenance de ces filtres.
- Une prise d'injection de gaz DN 50 sera installée entre le ventilateur est le filtre H14.
- Un compartiment vide avec trappe d'accès sera prévu en aval du filtre H14.

- Des portes d'accès avec hublot pour voir ce qui se passe à l'intérieur sans rentrer dans la CTA. Un éclairage sera installé d'origine dans chaque compartiment équipé de porte.
  Les portes seront disposées sur :
  - Filtres G4
  - Filtres F9
  - Ventilateur
  - Filtres H14
- La CTA sera équipée d'une toiture si elle est positionnée à l'extérieur du bâtiment
- La CTA sera installée sur deux longrines béton (hors lot) ou vous prévoirez des pieds de hauteur 300 mm avec vérins réglables.
- L'entreprise prévoira le superviseur de la marque pour effectuer le montage des différents modules de chaque CTA.

6. 4 / Gaines rigides

Les gaines rigides seront réalisées en inox 304 L.

Elles devront avoir une performance d'étanchéité Clase C suivant les normes :

- NF EN 1507 pour les gaines rectangulaires (tableau 1)
- NF EN 12237 pour les gaines circulaires (tableau 2)

Tableau 1 — Classification du réseau de conduits

Classes d'étanchéité à l'air	Limite de fuite d'air (f_{max}) $m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$	Limite de pression effective effective (p_{ea}) Pa			
		Négative pour toutes les classes de pression	Positive à la classe de pression		
			1	2	3
A	$0{,}027 \times p_{test}^{0{,}65} \times 10^{-3}$	200	400		
B	$0{,}009 \times p_{test}^{0{,}65} \times 10^{-3}$	500	400	1 000	2 000
C	$0{,}003 \times p_{test}^{0{,}65} \times 10^{-3}$	750	400	1 000	2 000
D [a)]	$0{,}001 \times p_{test}^{0{,}65} \times 10^{-3}$	750	400	1 000	2 000

a) Réseau de conduit pour application spéciales.

Tableau 2 — Classification du réseau de conduits

Classes d'étanchéité à l'air	Limite de pression statique (p_s) Pa		Limite d'étanchéité à l'air (f_{max}) $m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$
	Positive	Négative	
A	500	500	$0{,}027 \cdot p_t^{0{,}65} \cdot 10^{-3}$
B	1 000	750	$0{,}009 \cdot p_t^{0{,}65} \cdot 10^{-3}$
C	2 000	750	$0{,}003 \cdot p_t^{0{,}65} \cdot 10^{-3}$
D [a)]	2 000	750	$0{,}001 \cdot p_t^{0{,}65} \cdot 10^{-3}$

a) Réseau de conduits pour applications spéciales.

Les tests d'étanchéité seront réalisés avec de calorifuger les gaines de soufflage et de reprise.

Les gaines seront livrées :

- Nettoyées
- Dégraissées
- Bouchonnées

L'étanchéité entre les deux cadres de gaines rectangulaires sera réalisée par un mastic, boulonnerie et crapauds.

L'assemblage des gaines circulaires sera réalisée par vis auto-perceuses et bande thermo-rétractable.

La section de passage sera calculée pour ne pas dépasser un niveau sonore NR 50.

6. 5 / Gaines textiles

Les gaines textiles seront des gaines circulaires légères de classement au feu M1.

Le type de diffusion est décrit dans le rapport phase 3.

L'entreprise prévoira deux ou quatre câbles suivant le diamètre sélectionné.

Les supports secondaires sont à la charge de l'entreprise.

Tous les supports et accessoires seront en inox 304.

L'entreprise fournira un nuancier de coloris à la MOA pour choisir une couleur pour les gaines des différents locaux.

L'entreprise chiffrera en option la fourniture d'un jeu complet de gaines de rechange.

L'entreprise fournira la procédure de lavage et de séchage des gaines textiles.

6. 6 / Déshydrateur (à la place du GF -2 / 3 °C)

Le déshydrateur à roue de la Zone B devra être conformes à la norme EN 1886.

Le déshydrateur sera certifié EUROVENT.

Suivant la norme EN 1886, les CTAs auront les performances suivantes :

- Résistance mécanique de l'enveloppe > D1
- Etanchéité de l'enveloppe > L1
- Performance thermique de l'enveloppe > T1
- Performance thermique de l'enveloppe > TB 1

Dans le sens de l'air nous trouverons coté séchage :

- La roue de déshydratation permettant d'obtenir une humide absolue de 0 gr / kg air sec.
- Batterie froide qui est alimentée en MPG 30% à 7 / 12 °C. La puissance est indiquée sur les PIDs. La batterie sera en tube cuivre, ailettes aluminium et cadre en inox. Le pas d'ailette sera au minimum de 5 mm. L'épaisseur des ailettes sera au minimum de 0, 5 mm. La vitesse frontale sera limitée à 2,5 m / s. La perte de charge coté hydraulique sera inférieure à 5 m CE. Des prises de pressions d'air amont aval seront installées sur la batterie. La batterie froide aura un bac de récupération de condensat en inox sur glissières. Le bac à condensat pourra être retiré de la CTA pour son nettoyage.
- Un ventilateur roue libre centrifuge à réaction avec une vitesse de rotation limitée à 1000 tr/min. Le moteur électrique IP 55 sera, comme la roue et le cône d'aspiration, peint en époxy. Une prise de pression piézométrique sera prévue sur le cône d'aspiration. Le bloc moto-ventilateur sera équipé de plots anti-vibratiles et d'une manchette souple coté aspiration. Le moteur électrique sera alimenté par un variateur de fréquence IP 55 positionné à l'extérieur de la CTA. Nous retrouverons aussi un interrupteur de sécurité permettant de faire les opérations de maintenance en toute sécurité.

  L'entreprise déterminera la hauteur manométrique du ventilateur avec tous les filtres à 80 % de leur encrassement maximum.
- Des filtres H14 de dimension 610 x 610 x 292 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre.

  Les filtres seront montés sur un mur filtrant pleine tôle sans soudures et complétement étanche.

  Les filtres H14 disposeront de leur certificat d'intégrité sortie d'usine à fournir dans le DOE. Les double de coupons de filtres seront collés sur la porte de maintenance de ces filtres.
- Une prise d'injection de gaz DN 50 sera installée entre le ventilateur est le filtre H14.
- Un compartiment vide avec trappe d'accès sera prévu en aval du filtre H14.
- Des portes d'accès avec hublot pour voir ce qui se passe à l'intérieur sans rentrer dans la CTA. Un éclairage sera installé d'origine dans chaque compartiment équipé de porte.

  Les portes seront disposées sur :
  - Ventilateur
  - Filtres H14
- Des trappes d'accès.

Les trappes seront disposées sur :

- En sortie de filtre H14

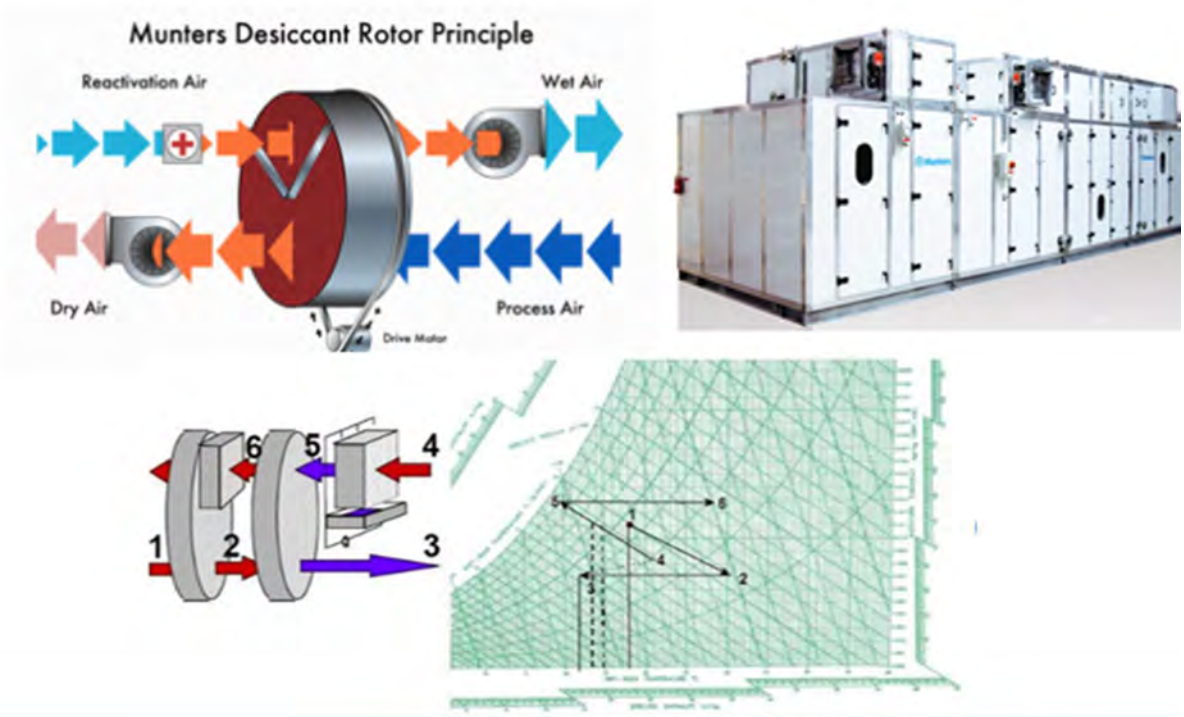
Dans le sens de l'air nous trouverons coté régénération :

- Des filtres EPM « Coarse » (G4) de dimension 594 x 594 x 48 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre et non sur le cadre. Le cadre sera en acier revêtu d'une peinture époxy.
- Des filtres EPM 1 > 80 % (F9) de dimension 594 x 594 x 292 environ. La delta P du filtre sera mesurée par un manomètre Magnéhélic Diam 100 (ou équivalent) et d'un pressostat permettant de remonter le défaut d'encrassement à la maintenance. Le joint d'étanchéité sera positionné sur le filtre et non sur le cadre. Le cadre sera en acier revêtu d'une peinture époxy.
- Un ventilateur roue libre centrifuge à réaction avec une vitesse de rotation limitée à 1000 tr/min. Le moteur électrique IP 55 sera, comme la roue et le cône d'aspiration, peint en époxy. Une prise de pression piézométrique sera prévue sur le cône d'aspiration. Le bloc moto-ventilateur sera équipé de plots anti-vibratiles et d'une manchette souple coté aspiration. Le moteur électrique sera alimenté par un variateur de fréquence IP 55 positionné à l'extérieur de la CTA. Un interrupteur de sécurité permettant de faire les opérations de maintenance en toute sécurité devra être présent.
  L'entreprise déterminera la hauteur manométrique du ventilateur avec tous les filtres à 80 % de leur encrassement maximum.
- Batterie chaude qui est alimentée en vapeur 3 bar. La puissance est à déterminer par le fournisseur. La batterie sera en tube cuivre, ailettes aluminium et cadre en acier galvanisé. Le pas d'ailette sera au minimum de 3 mm. L'épaisseur des ailettes sera au minimum de 0, 5 mm.

De manière générale :

- Le déshydrateur sera équipé d'une toiture si il est positionné à l'extérieur du bâtiment.
- Le déshydrateur sera installé sur deux longrines béton (hors lot) ou il sera prévu des pieds de hauteur 300 mm avec vérins réglables.
- L'entreprise prévoira le superviseur de la marque pour effectuer le montage des différents modules du déshydrateur.

Pour exemple un déshydrateur à roue de marque Munters :



D’autres marques équivalentes existent sur le marché.

Vous pouvez les consulter pour une mise en concurrence.

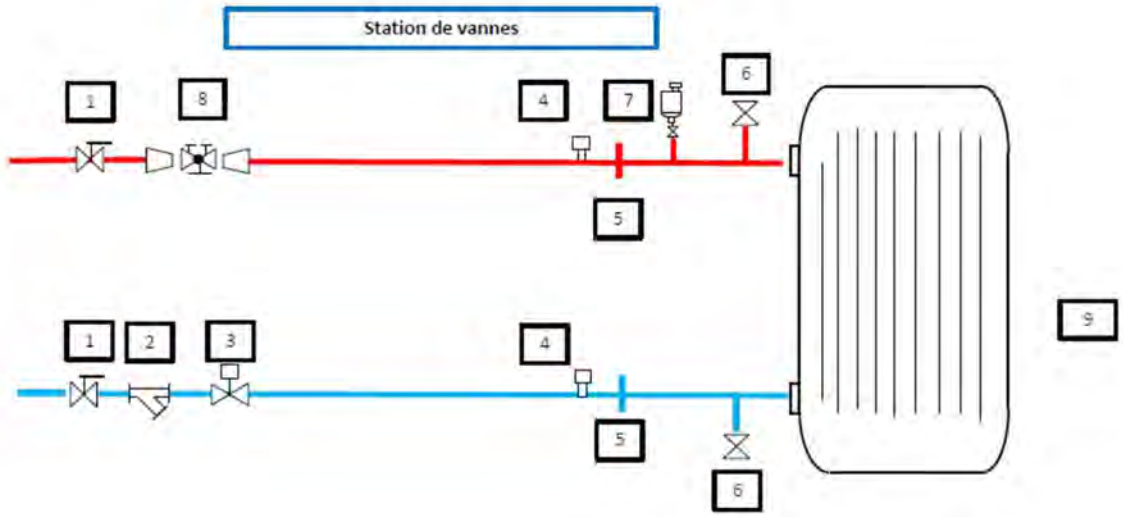
6. 7 / Stations de vannes des CTAs

Chaque batterie sera alimentée par une station de vannes d'isolement et de régulation 2 voies.

Vannes à boisseaux sphérique DN < 50.

Vannes papillon DN > 50.

Tous les raccordements seront un inox 304 L



L'ensemble vanne deux voies et vannes de réglage de débit pourront être remplacées par des vannes type par exemple :

- Bélimo auto-réglantes
- TA fusion.

Comme pour les déshydrateurs, vous pouvez consulter, pour une mise en concurrence, un panel de fournisseurs de ces équipements.

6. 8 / Groupes froid 7/ 12 °C, -2 / 3 °C et 40 / 30 °C

CF Phase 3

6. 9 / Composants hydrauliques

6.9.1 Tuyauteries

Toutes les tuyauteries seront en inox de type 304 L. Leur épaisseur sera à déterminer suivant la Ps de la DESP. Pour infos entre 1,6 et 2 mm devrait être suffisant.

Les soudures seront réalisées par un soudeur avec licence valide.

L'entreprise fournira ses procédés de soudage.

Toutes les tuyauteries seront inertées pour éviter les rochages.

L'entreprise fera quelques endoscopies avec radios à la demande aléatoire de la MOA. (10%. Si rejet alors on passe à 100 %)

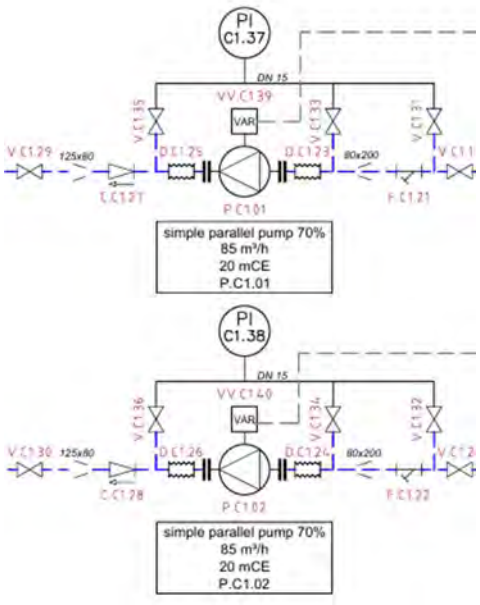
En fin de réalisation une épreuve hydraulique à 1,43 x Ps sera réalisée avec la participation de la MOA

6.9.2 Pompes

Toutes les pompes seront soit :

- Pompes doubles si le débit le permet
- Deux pompes simples en parallèle : une en normal et une en secours

Pour exemple :



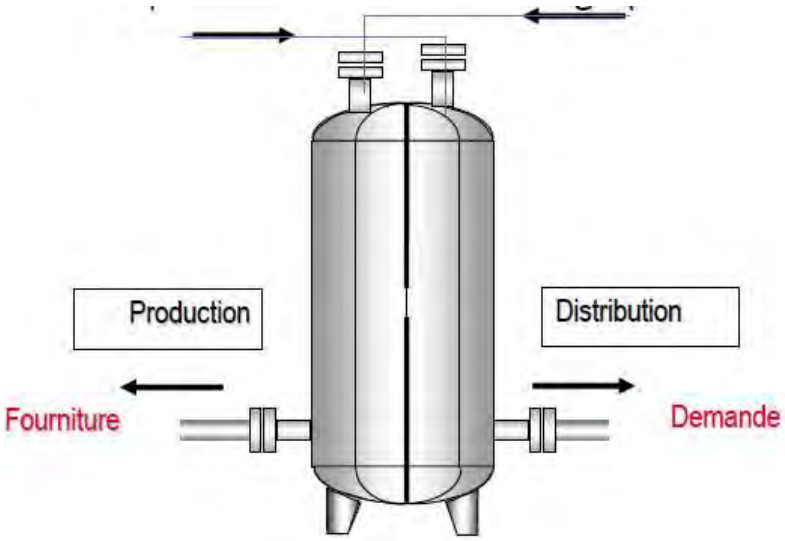
Les pompes primaires seront installées sans variateur de fréquence.

Les pompes secondaires seront équipées d'un variateur de fréquence piloté par une sonde de pression différentielle installée vers les utilisations.

6.9.3 Ballon de découplage

Le ballon sera réalisé en acier. Il comprendra une séparation intérieure permettant de maintenir les deux différentes températures.

Pour exemple :



6.9.4 Calorifuge des tuyauteries

L'ensemble des tuyauteries sera réalisé en coquille avec pare-vapeur et tôle de finition isoxale.

L'isolation sera réalisée une fois les tests d'étanchéité réalises.

6.10 Electricité, régulation et GTC

Cinq alimentations électriques seront délivrées par le lot CFA / CFO :

- Une pour CTA Zone A
- Une pour CTA Zone B
- Une pour CTAs des 3 sas
- Une pour Hydraulique
- Une pour Groupe froid 7/12 °C

Suivants les choix CITEO une sixième pour le groupe froid -2 / 3°C.

Chaque armoire sera composée d'une tôlerie étanche et ventilée.

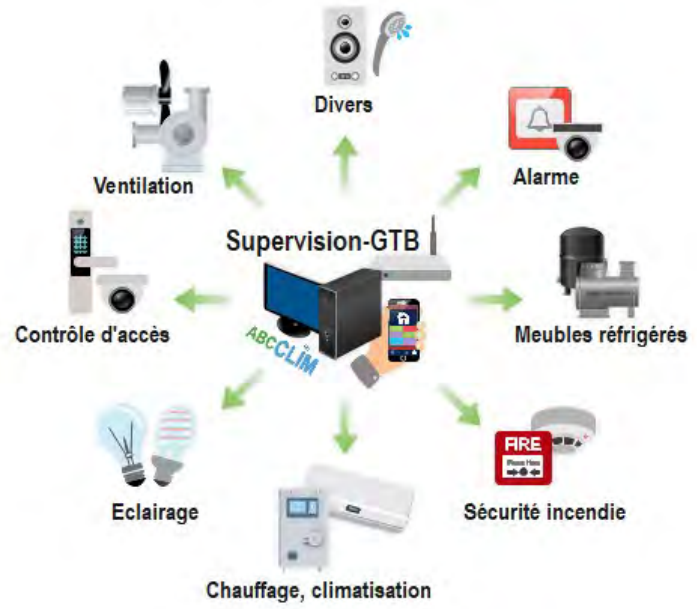
Nous trouverons dans ces armoires toute la partie puissance, télécommande, signalisation et automatisme.

Les automates seront des automates gamme HVAC du commerce.

Ils devront communiquer avec un système supervision composé d'un PC, d'un écran et d' une connexion distancielle.

La marque et le type de supervision est à préciser par l'entreprise consultée.

Dans analyses fonctionnelle et une charte graphique de supervision seront transmises par l'entreprise pour validation.



Tiré de ABC Clim

7 / Surveillance et Requalification

7. 1 Surveillance

Les installations seront maintenues par des personnes de la MOA ou par une entreprise sous-traitance missionnée pour cela.

Des procédures de maintenance seront alors rédigées pour connaitre les échéanciers et les procédures d'intervention en zone propre ou en zone technique.

Le service qualité du MOA devront faire des mesures de routines et les comparer par rapport aux objectifs initiaux au repos et en production.

Les mesures mensuelles porteront sur :

- Les cascades de pressions
- Les températures sèche et de rosée
- Les comptages particulaires
- Les prélèvements microbiologiques

Pour chaque grandeur un seuil d'alerte et d'alarme sera fixé :

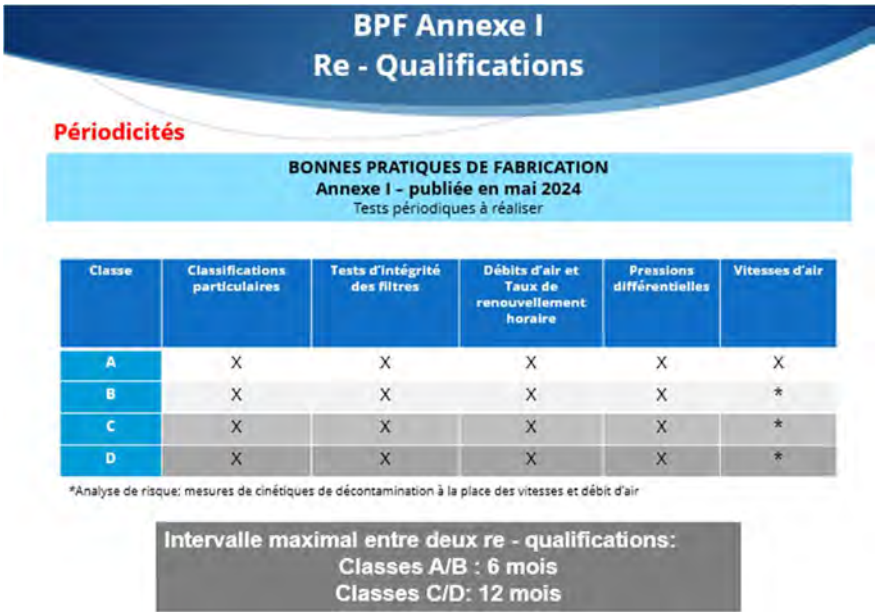
- Seuil d'alerte à 80 % des objectifs > trouver la cause et y remédier
- Seuil d'alarme à 100 % des objectifs > arrêt de la production

Ce dispositif de surveillance pourra être revu en cours d'exploitation.

7. 2 Requalifications

Pour le domaine d'activité des installations de nettoyage et de désinfection des bouteilles, aucun référentiel ne précise de périodicité de requalifications.

Pour exemple nous pouvons citer celui de **l'industries pharmaceutiques et des BPF**.



Si le choix porte sur :

- Zone A ISO 5 > tous les 6 mois
- Zone A ISO 6 > tous les 6 mois
- Zone A ISO 7 > tous les 12 mois
- Zone B ISO 6 > tous les 6 mois
- Zone B ISO 7 > tous les 12 mois
- Sas ISO 7 > tous les 12 mois

De manière pragmatique, pour votre activité, une requalification annuelle sera bien adaptée.

8 / Mise à gris et mise à blanc

8.1 Mise à gris

En fin de chantier et avant la mise en service dynamique des installations de HVAC, il sera procédé à une mise à gris de toute l'installation.

Les acteurs devront :

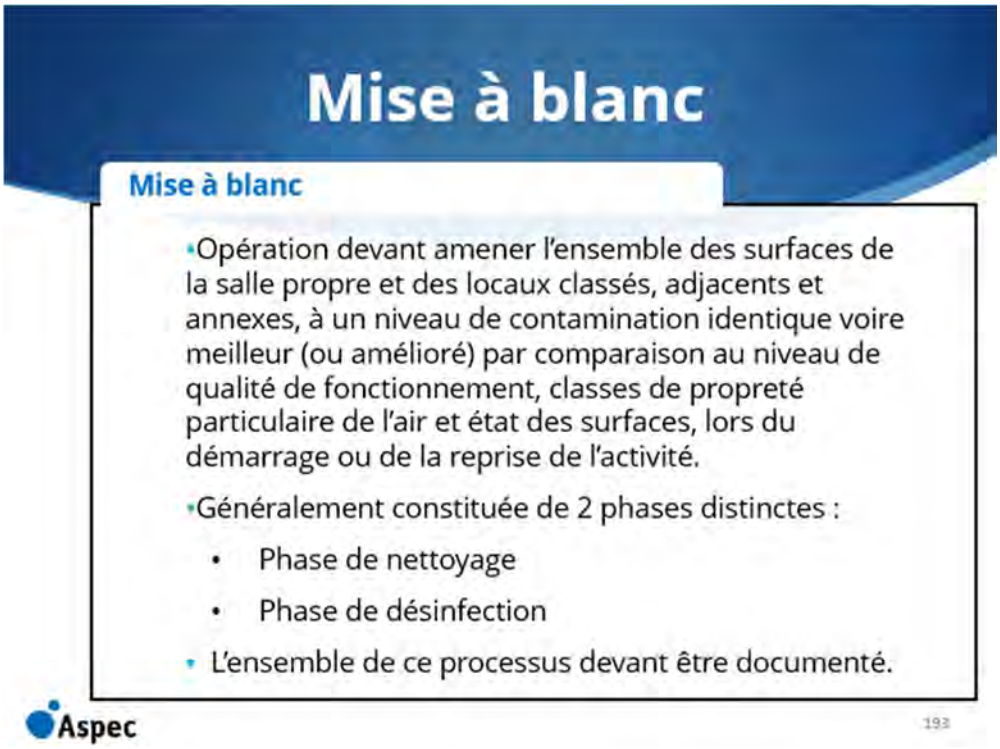
- MOA devra nettoyer les panneaux, le plafond, le sol et les machines des zones de production propres
- Les entreprises leur équipements
- L'entreprise HVAC les gaines et la CTA

8.2 Mise à blanc

En fin de mise en service, filtres H14 posés et testés, il sera procédé à une mise à blanc de toute l'installation.

Les acteurs impliqués pour nettoyer et désinfecter devront :

- MOA les panneaux, le plafond, le sol et les machines des zones de production propres
- Les entreprises leur équipements
- L'entreprise HVAC les gaines et la CTA



9 / Enveloppe

L'ensemble des cloisons et du plafond sera prévu en panneaux isolant en mousse ou en laine de roche. Parement intérieur acier électrozingué peint. Parement extérieur acier galvanisé. L'épaisseur sera au minimum 80 mm.

Tous les raccordements devront être conçus pour éviter les rétentions.

Les vitres devront être affleurantes.

Les portes simples seront des portes à joints avec clonette.

Les grandes portes seront des portes à enroulement type salle propre.

Compte tenu des trajets d'engins de manutention dans les zones propres, le sol devra être en résine avec raccords périphériques de type banquettes.

Tous les passages d'équipements devront être documentés et validés. Ceci pour éviter des fuites dans l'enveloppe et des difficultés à maintenir des cascades de pressions.

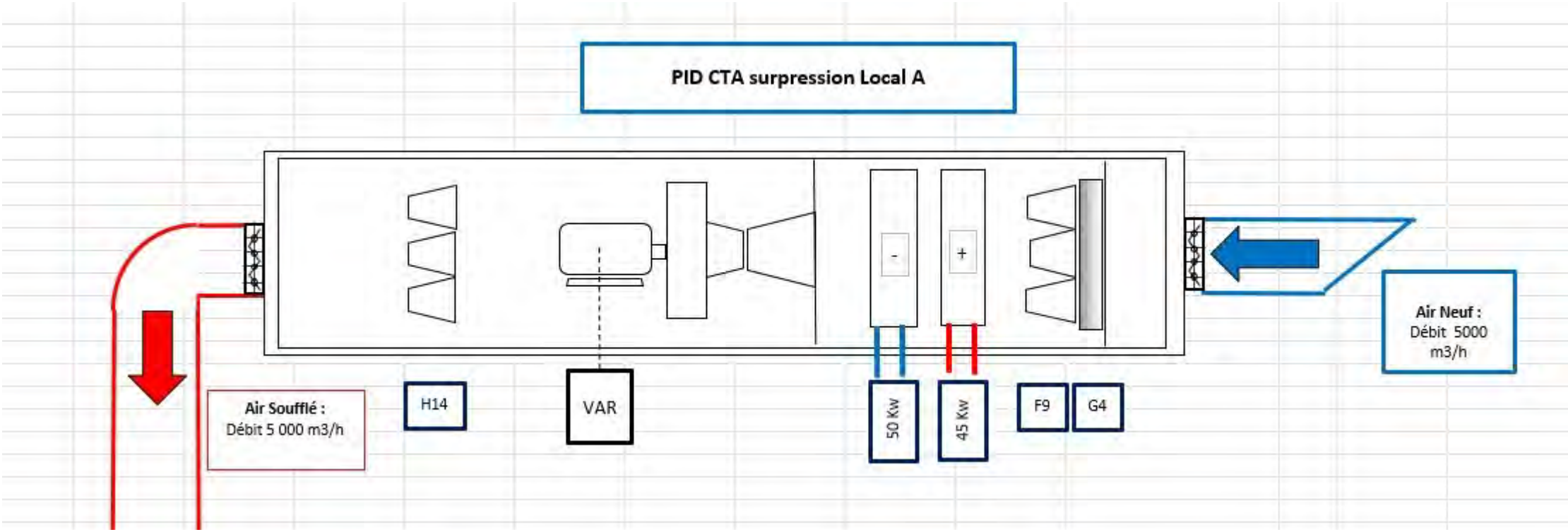


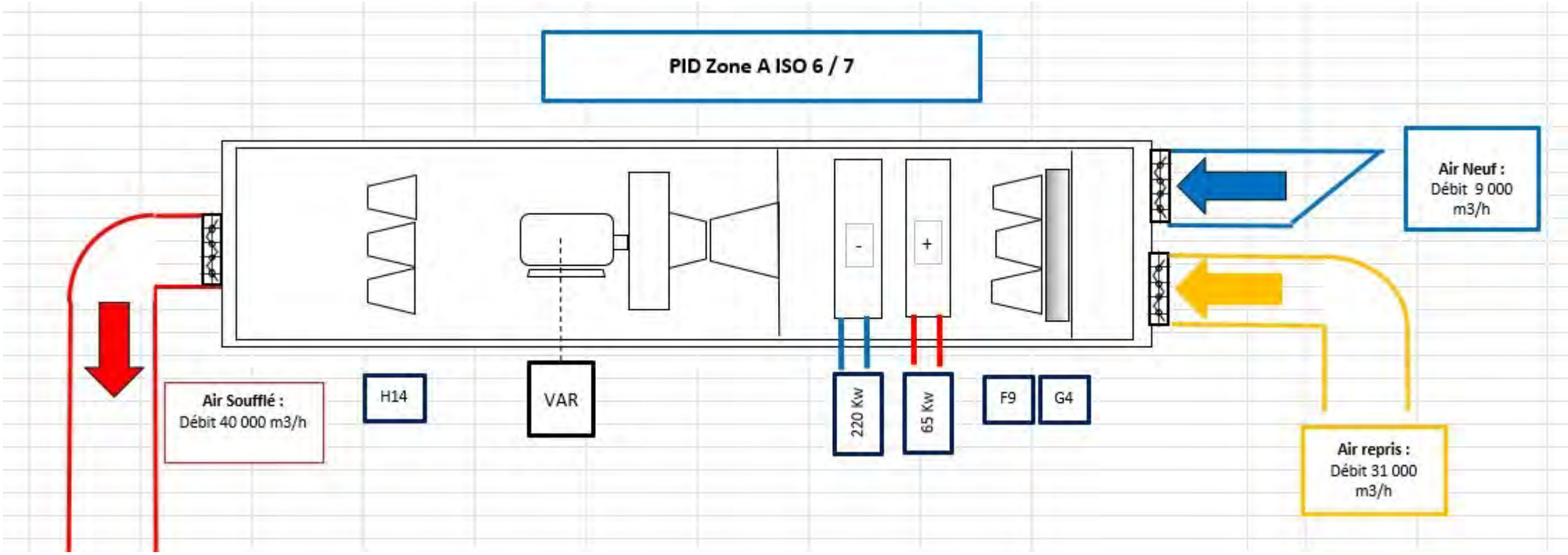
La hauteur intérieure sera de 5 m.

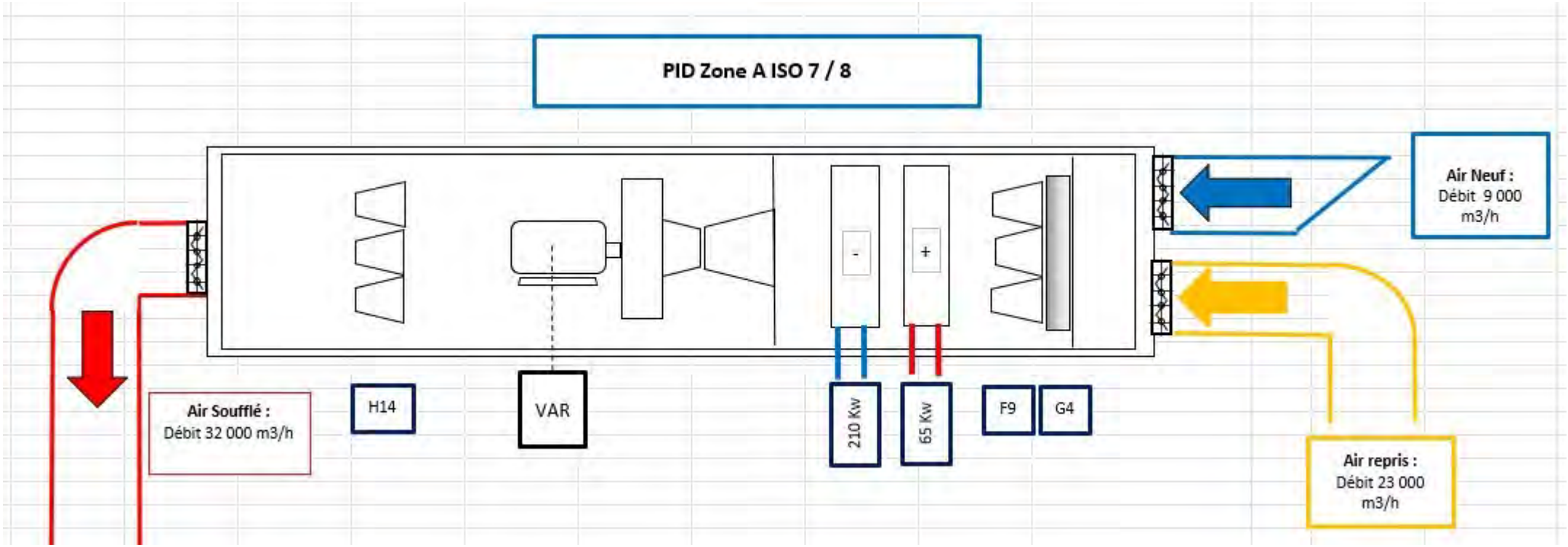
10 / Documents annexes

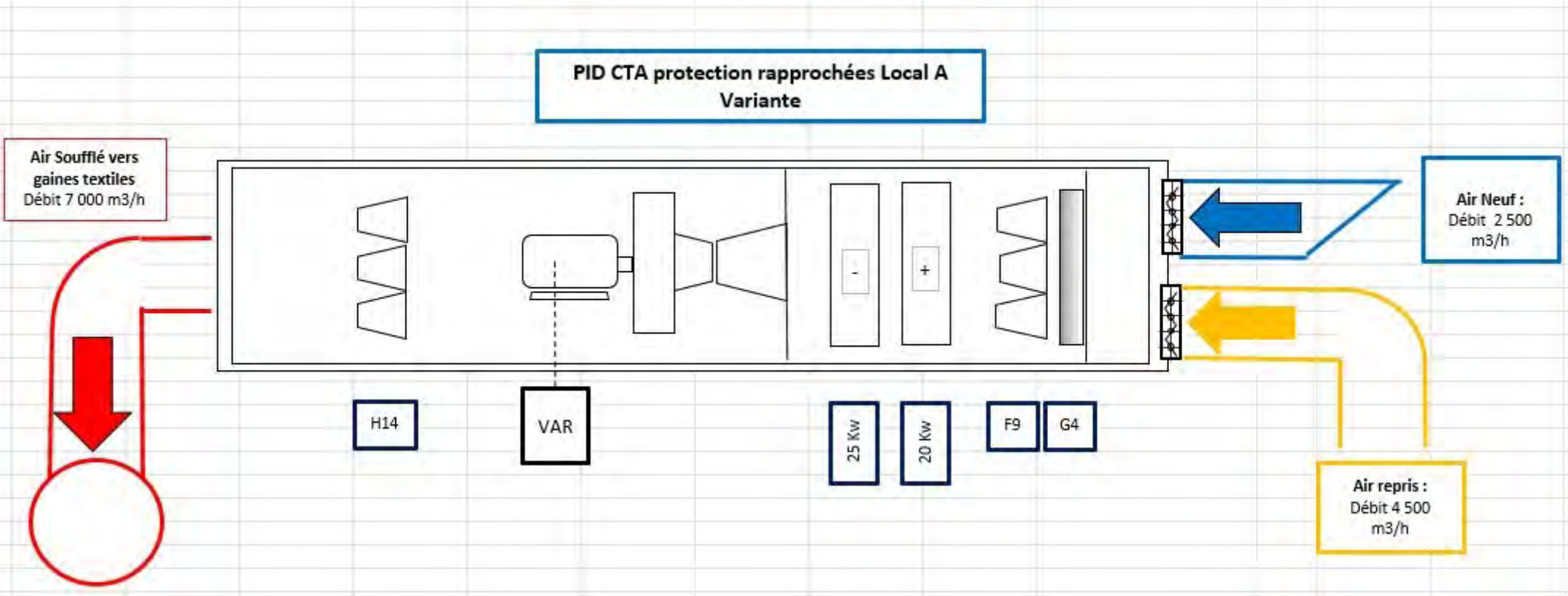
Les documents annexes en pdf sont joints à cette étude :

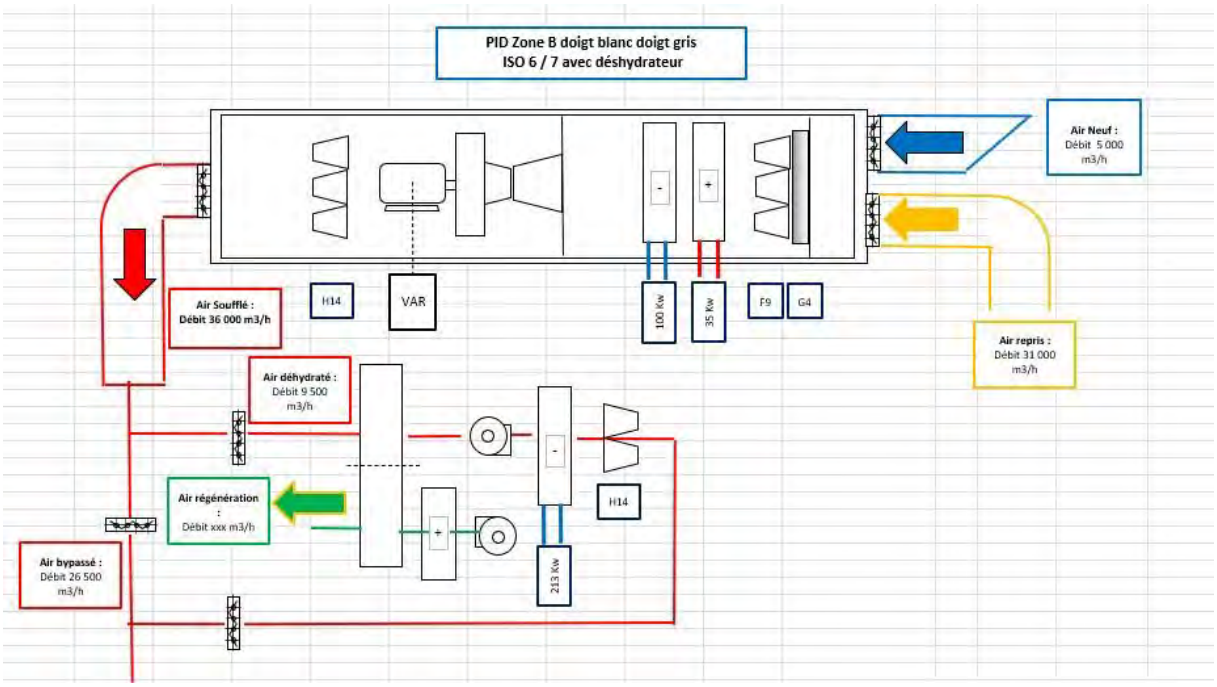
- ✓ PID CTA Air Neuf Zone A Iso 5
- ✓ PID CTA Zone A ISO 6 / 7
- ✓ PID CTA ZONE B Doigt blanc Doigt Gris ISO 6 / 7 Groupe froid -2 / 3 C
- ✓ PID CTA ZONE B Doigt blanc Doigt Gris ISO 6 / 7 Déshydrateur Rev 01
- ✓ PID CTA SAS N° 1
- ✓ PID CTA SAS N° 2
- ✓ PID CTA SAS N° 3
- ✓ PID Groupe froid 7 / 12 °C (avec groupe froid -2 / 3 °C)
- ✓ PID Groupe froid -2 / 3°C et 40 / 30 °C
- ✓ PID Groupe froid 7 / 12 °C et 40 / 30 °C
- ✓ Annexe N°1 Local A dimensions
- ✓ Annexe N°2 Local B dimensions
- ✓ Annexe N°3 SAS N°1 dimensions
- ✓ Annexe N°4 SAS N°2 dimensions
- ✓ Annexe N°5 SAS N°3 dimensions

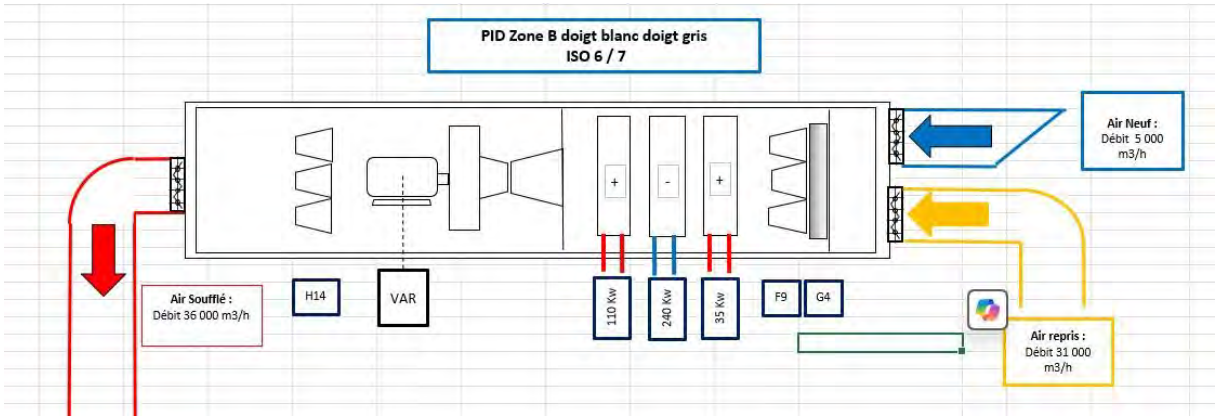

PID CTA surpression Local A
Air Soufflé :
Débit 5 000 m3/h
H14
VAR
-
+
50 Kw
45 Kw
F9
G4
Air Neuf :
Débit 5000
m3/h

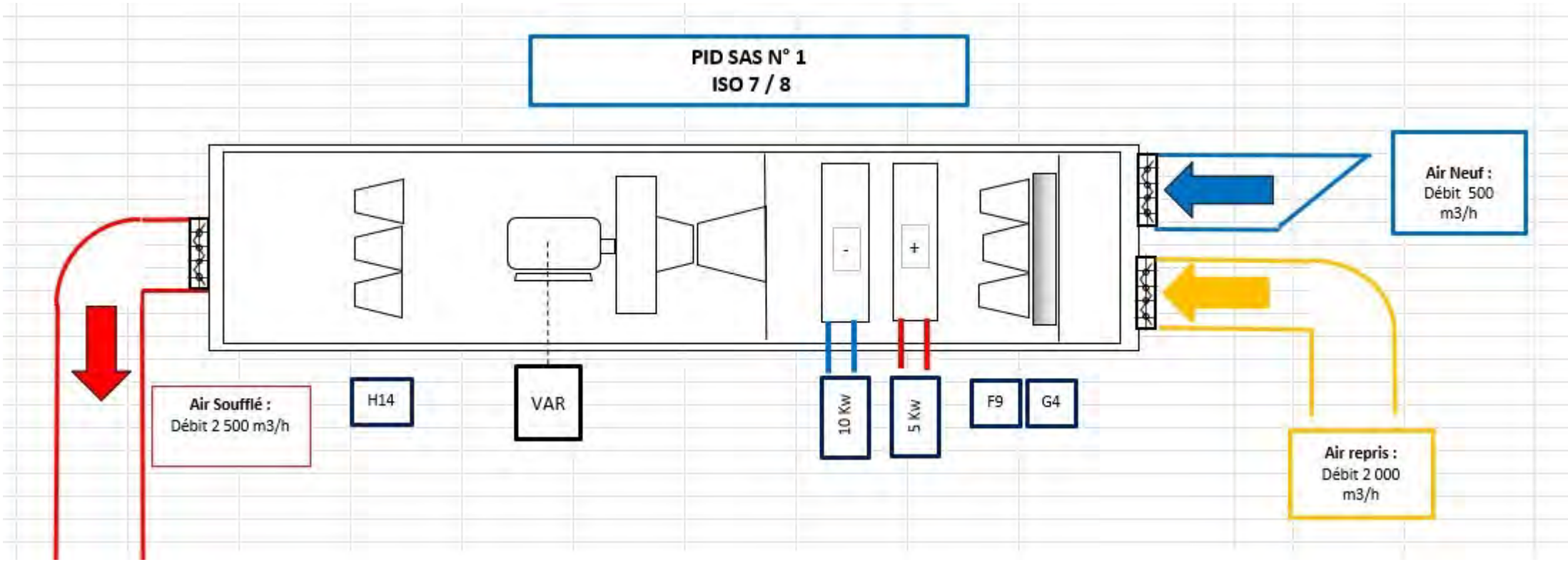

PID Zone A ISO 6 / 7
Air Neuf :
Débit 9 000
m3/h
-
+
Air Soufflé :
Débit 40 000 m3/h
H14
VAR
220 Kw
65 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 31 000
m3/h

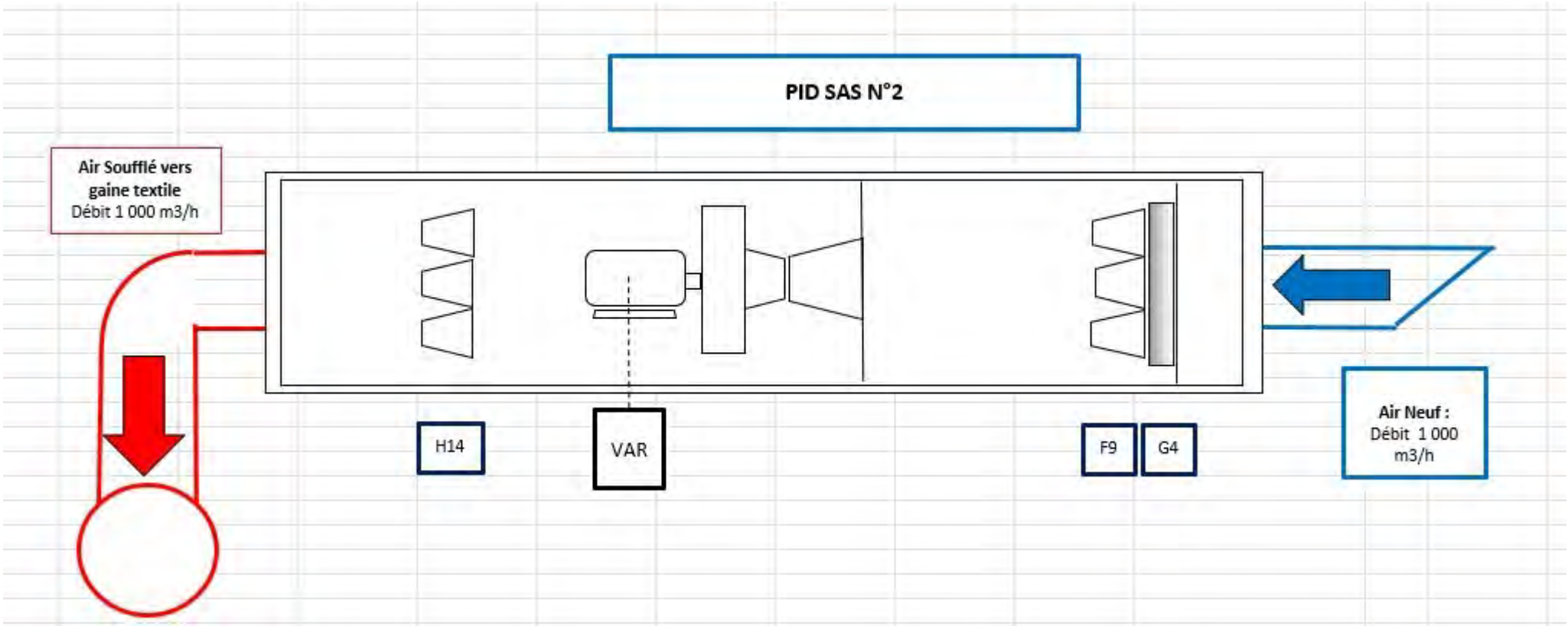

PID Zone A ISO 7 / 8
Air Neuf :
Débit 9 000
m3/h
-
+
Air Soufflé :
Débit 32 000 m3/h
H14
VAR
210 Kw
65 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 23 000
m3/h

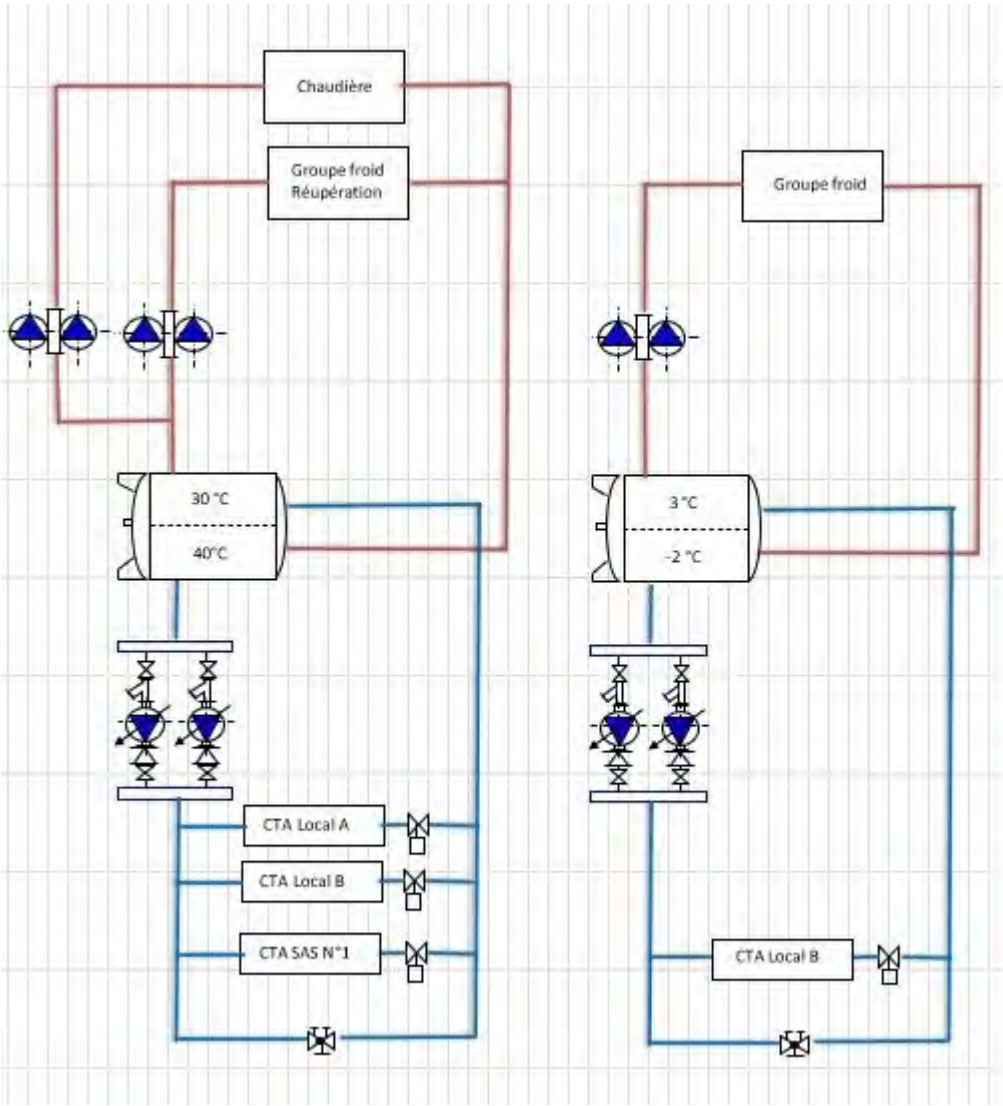

PID CTA protection rapprochées Local A
Variante
Air Soufflé vers
gaines textiles
Débit 7 000 m3/h
Air Neuf :
Débit 2 500
m3/h
H14
VAR
25 Kw
20 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 4 500
m3/h


PID Zone B doigt blanc doigt gris
ISO 6 / 7 avec déshydrateur
Air Neuf :
Débit 5 000
m3/h
Air Soufflé :
Débit 36 000 m3/h
H14
VAR
100 Kw
35 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 31 000
m3/h
Air déhydraté :
Débit 9 500
m3/h
Air régénération
:
Débit xxx m3/h
H14
213 Kw
Air bypassé :
Débit 26 500
m3/h

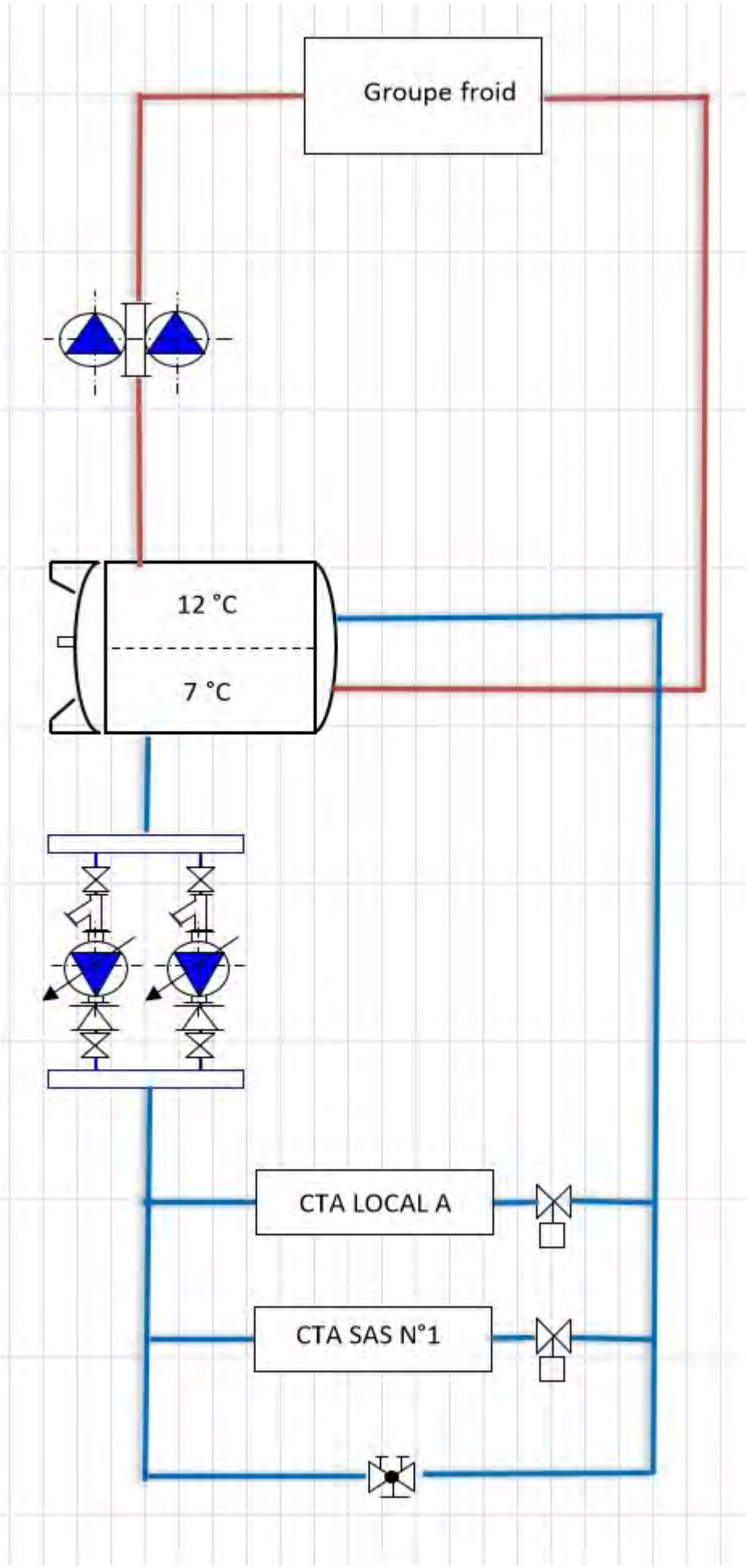

PID Zone B doigt blanc doigt gris
ISO 6 / 7
Air Neuf :
Débit 5 000
m3/h
Air Soufflé :
Débit 36 000 m3/h
H14
VAR
110 Kw
240 Kw
35 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 31 000
m3/h

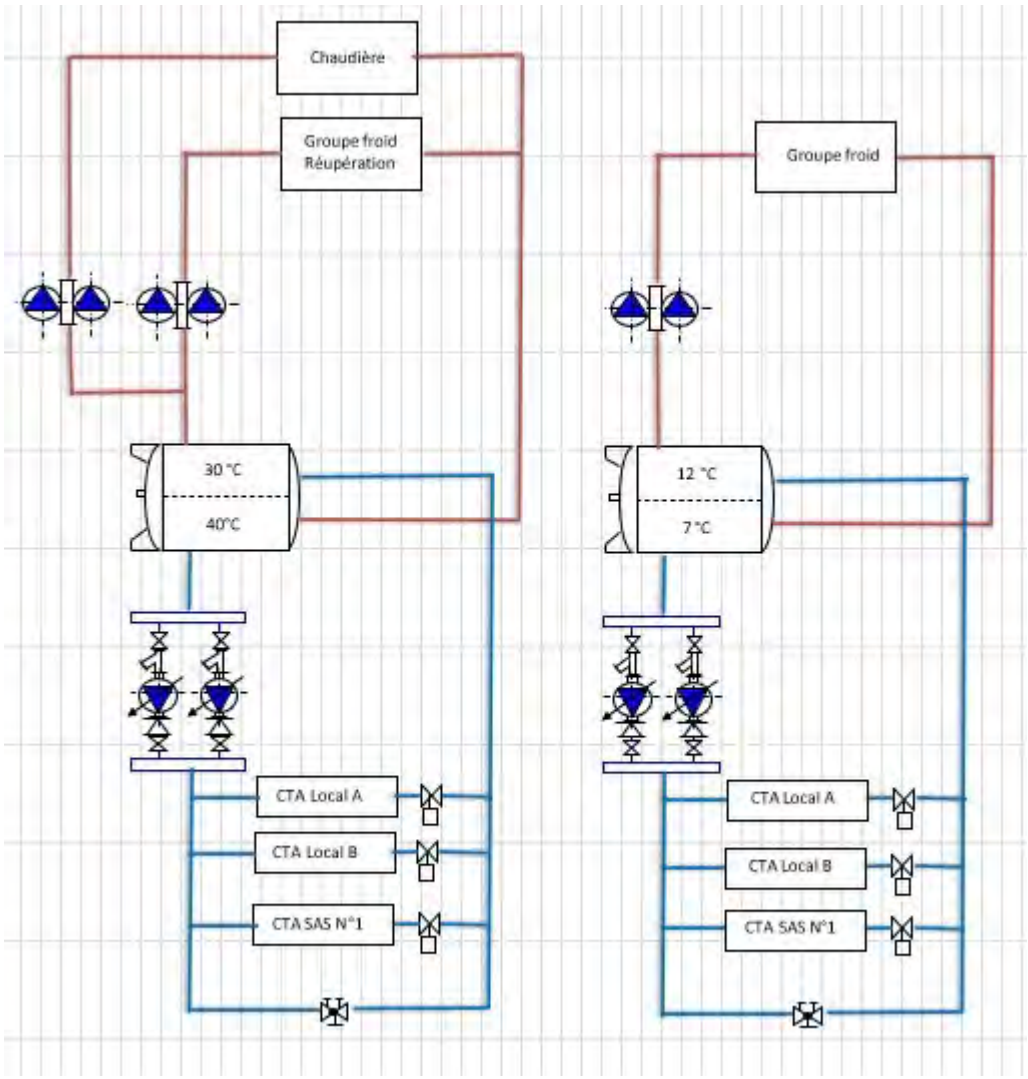

PID SAS N° 1
ISO 7 / 8
Air Neuf :
Débit 500
m3/h
-
+
Air Soufflé :
Débit 2 500 m3/h
H14
VAR
10 Kw
5 Kw
F9
G4
Air repris :
Débit 2 000
m3/h

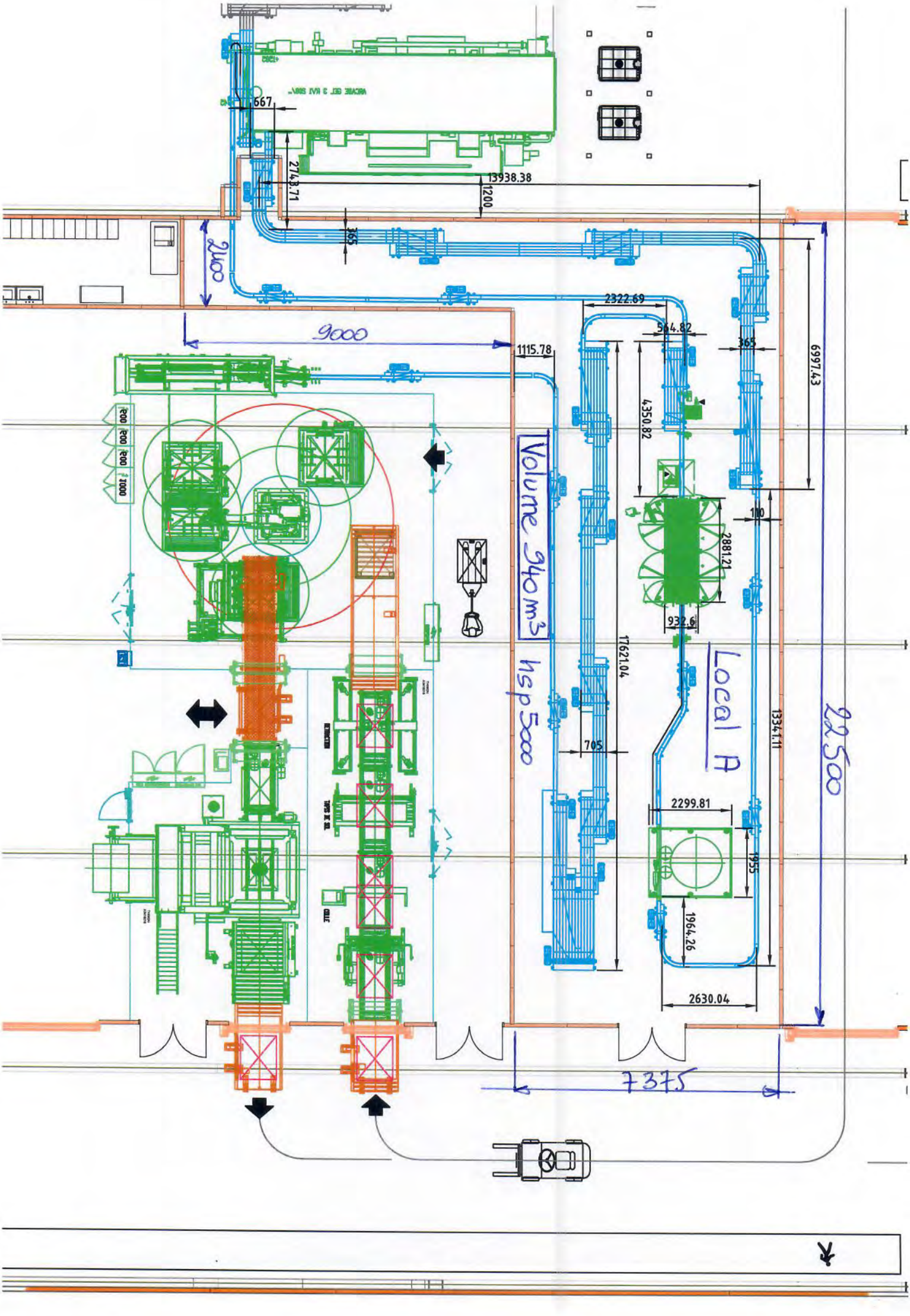

PID SAS N°2
Air Soufflé vers gaine textile
Débit 1 000 m3/h
H14
VAR
F9
G4
Air Neuf :
Débit 1 000 m3/h

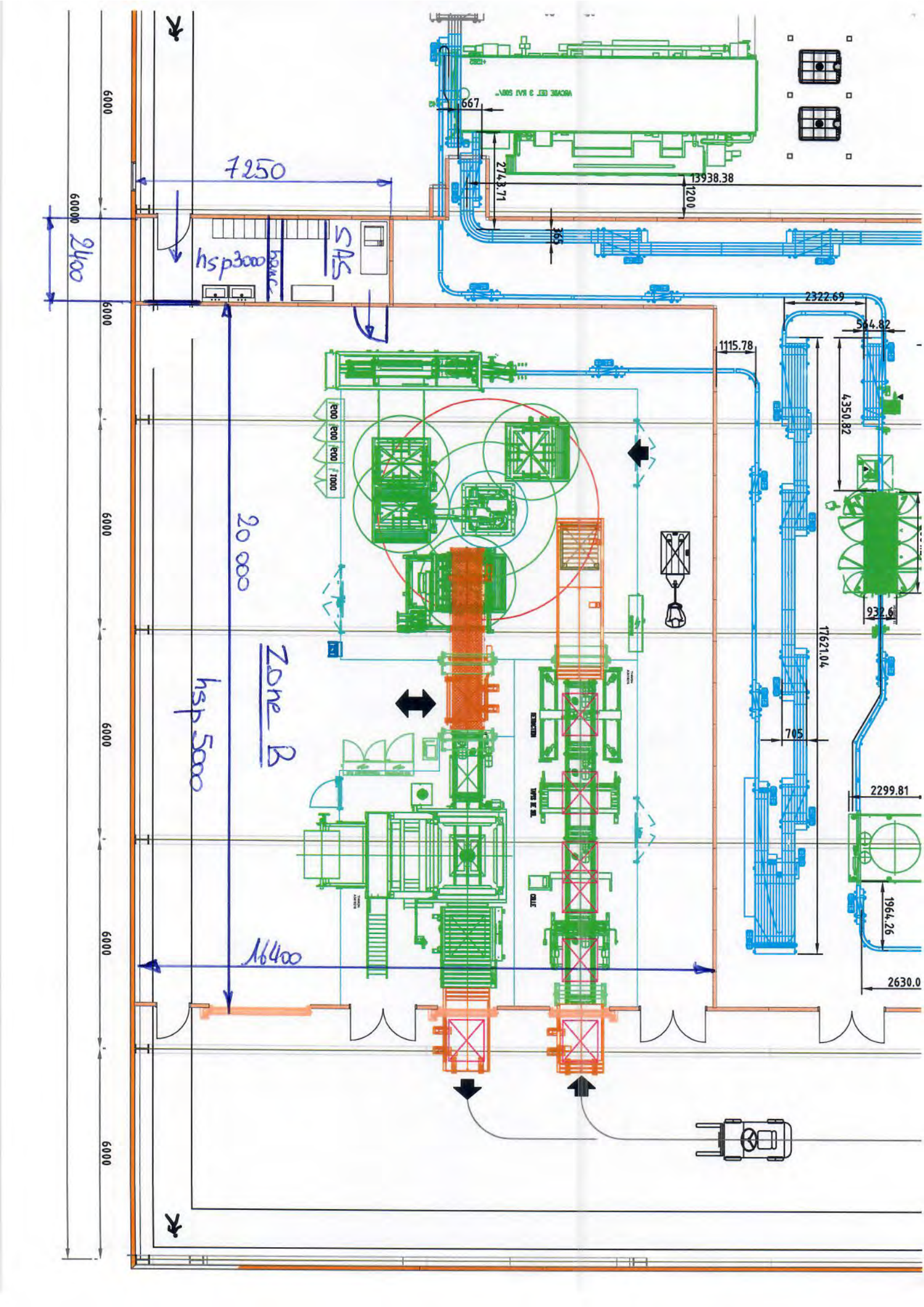


PID Circuits MPG -2 3 °C et 40 30 °C

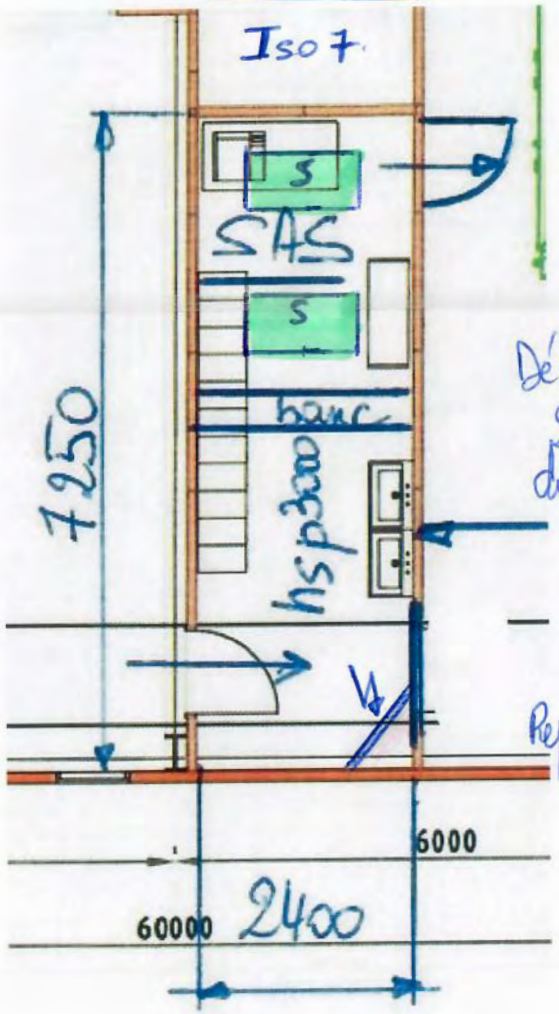

Groupe froid
12 °C
7 °C
CTA LOCAL A
CTA SAS N°1


Chaudière
Groupe froid
Réupération
30 °C
40°C
CTA Local A
CTA Local B
CTA SAS N°1
Groupe froid
12 °C
7 °C
CTA Local A
CTA Local B
CTA SAS N°1


667
2743.71
13938.38
1200
365
2400
9000
2322.69
564.82
365
6997.43
1115.78
4350.82
Volume 340 m3
hsp 5000
100
2881.21
932.6
17621.04
Local A
22500
1334.11
705
2299.81
1955
1964.26
2630.04
7375


7250
hsp3000
SAS
20 000
hsp 5000
Zone B
16400
667
2743.71
13938.38
1200
365
2322.69
564.82
1115.78
4350.82
932.6
17621.04
705
2299.81
1964.26
2630.0
6000
2400

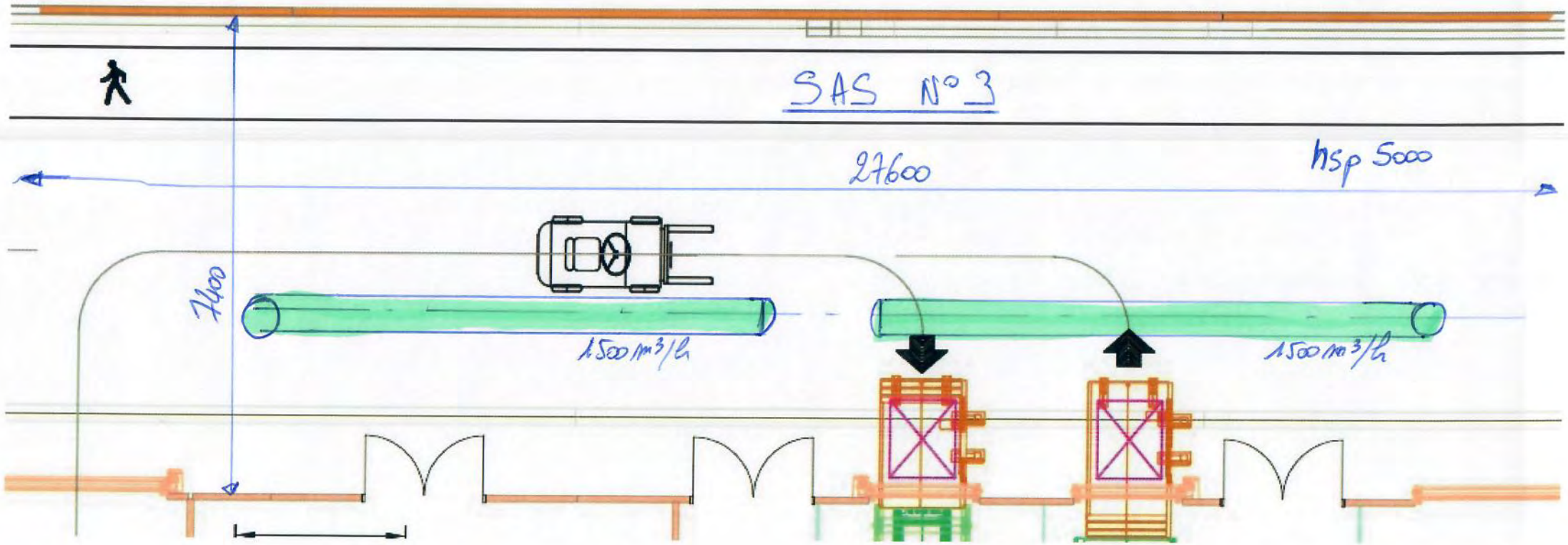
SAS N°1



Débit Soufflage
9500 m³/h
dans 2 12PC Ø14.

Reprise 75% basse et 30% haute.

SAS N°2
1000 m³/h
HSP 5000
1000 m³/h
22500
3800
6997.43
13341.11
1955
365
110


SAS N°3
27600
hsp 5000
7400
1500 m3/h
1500 m3/h

ANNEXE 7

Rapport ASPEC - Phase Exploitation

Propriété de Citeo/Adelphe

Aspec

Phase 5

REDACTION DU DOCUMENT POUR L'EXPLOTATION

Rev 2

CITEO

Donnons ensemble une nouvelle vie à nos produits.

Table des matières

1 / Présentation du document 3
2 / Formations 3
2.1 Personnel de production 3
2.2 Personnel d'exploitation 4
2.3 Personnel de QSE 4
3 / Exploitation 5
3.1 Documents 5
3.2 GTC 6
3.3 Pièces de rechange 6
3.4 Gammes de maintenance 7
3.5 Automates et programmes 7
3.6 Rendus 8
4 / Requalifications et étalonnages 9
4.1 Requalifications 9
4.2 Etalonnages 9
4.3 Surveillance 10
5 / Audit 10
6 / Ouvrages complémentaires 11

Propriété de Citeo/Adelphe

1 / Présentation du document

Ce document liste les opérations de formation et d'exploitation liées aux installations proposées aux étapes 3 et 4.

2 / Formations

Les formations à réaliser sont des formations destinées aux personnels de :

- Production pour comprendre la gestuelle et l'habillement pour travailler et entrer en salle propre
- Maintenance et exploitation pour piloter et maintenir voire améliorer les installations construites par un adjudicataire choisi par CITEO
- Qualité pour faire des mesures en production pour vérifier si les installations donnent satisfaction en particules et en micro-organismes
- Nettoyage pour comprendre et appliquer les techniques de nettoyage spécifiques mise en place pour maintenir dans le temps la propreté des lieux

Ces formations pourraient être déroulées par un organisme référencé dans le domaine des salles propre, qui dispose d'une certification QUALIOPI.
Elles seront archivées par le service RH et seront portées au dossier formation de chaque collaborateur.

2.1 Personnel de production

Une formation d'une journée doit être déroulée pour toute personne participant à la production. Cette formation sera découpée en deux phases :

- ***Phase 1 :*** Qu'est-ce qu'une salle propre et quelles sont les installations présentes sur le site. Le fonctionnement et le pilotage seront expliqués aux personnes. Commandes, voyants et alarmes seront expliquées avec une phase de manipulation.

- ***Phase 2 :*** Les contaminants humains et les tenues de salle propre. Un entrainement à l'habillage et les règles d'or comportementales associées sera déployé pour chaque opérateur de production.
- ***Phase 3 :*** La GTC (visualisation et changements de paramètres) Niveau 1 lecture

Ces trois phases seront aussi déroulées pour les nouveaux arrivants pour qu'ils appliquent les bons gestes et postures.

2.2 Personnel d'exploitation

Une formation technique sera déroulée pour comprendre :

- Les objectifs liés à ces installations : pressions, particules et micro-organismes, etc ....
- Les architectures des installations
- Le rôle et fonctionnement de chaque composant
- Les réglages réalisés (point zéro de référence)
- Les résultats obtenus (notamment en phases de qualification QI, QO et QP)
- La GTC (visualisation et changements de paramètres)
  - Niveau 1 : lecture
  - Niveau 2 : changement de paramètres
- Les risques de pannes et l'exploitation des installations
- Les gammes de maintenance
- Les pièces de rechange
- Les requalifications et les étalonnages. Ces missions seront partagées avec le service QSE

2.3 Personnel de QSE

Une formation technique sera déroulée pour comprendre :

- Les objectifs liés à ces installations : pressions, particules et micro-organismes etc
- Les architectures des installations
- Les réglages réalisés (point zéro de référence)
- Les résultats obtenus (notamment en phases de qualification QI, QO et QP)
- Où et comment faire une mesure de routine : pression, particules et micro-organismes

- Les cibles
- Les niveaux d'alerte et plan d'actions
- Les niveaux d'alarmes et plan d'actions
- Dossier à présenter aux donneurs d'ordre et archivage
- Les requalifications et les étalonnages. Ces missions seront partagées avec le service Technique et exploitation

3 / Exploitation

3.1 Documents

Le service technique devra récupérer le DOE des installations.

Ce DOE devra à minima comporter les documents suivants :

- Bilans thermiques pour chaque zone et évolution sur le diagramme de l'air humide été et hiver pour chaque installation
- Bilans aérauliques pour chaque zone classée ISO : soufflage, reprise et air neuf
- PID pour chaque zone classée ISO (affichés devant chaque CTA)
- Toutes les fiches techniques de tous les équipements et composants de montages
- Tous les dossiers DESP
- Toutes les procédures de soudage de tuyauteries
- Tous les plans d'implantation, de gaines et de tuyauteries
- L'analyse fonctionnelle pour chaque zone classée ISO
- Le schéma électrique pour chaque zone classée ISO
- Les dossiers consuels et vérifications par bureau de contrôle
- Les autocontrôles
- Les fiches de mise en service
- Une copie des dossiers QI, QO et QP

Les PID seront affichés prés de chaque CTA.

Pour chaque équipement, le service technique devra s'assurer de posséder les consignes fournisseur de maintenance.

Le service technique fera tirer un exemplaire des PID, schémas électriques et plan des gaines de chaque CTA. Ils constitueront donc des Master conservés au service technique sur lesquels chaque modification sera tracée au fil de l'eau. Cela permettra d'avoir en permanence des plans à jour des installations.

3.2 GTC

Les automates seront des automates gamme HVAC du commerce.

Ils devront communiquer avec un système supervision composé d'un PC, d'un écran et d'une connexion distancielle.



Tiré de ABC Clim

Deux personnes des services techniques seront nommées référentes de la GTC et de son exploitation.

Cet outil permet de faire un suivi des grandeurs primordiales d'installations, de les archiver pour tout contrôle éventuel. Il permet aussi d'optimiser les consignes et paramètres pour consommer le minimum d'énergie.

3.3 Pièces de rechange

Le service technique trouvera dans le DOE les listes de pièces détachées.

Le service technique approvisionnera, les matériels ayant un délai d'approvisionnement long.

Un jeu complet de filtre par CTA sera tenu en stock pour les filtres G et F.

Pour les filtres H un choix d'approvisionnement limité sera réalisé.

3.4Gammes de maintenance

Pour chaque CTA une gamme de maintenance sera construite.

On trouvera dans chaque gamme :

- ❖ Les principales actions de maintenance à prévoir :
  - Journalières
  - Hebdomadaires
  - Mensuelles
  - Annuelles ou semestrielles
- ❖ Les contrôles à effectuer
- ❖ La périodicité de remplacement des matériels
- ❖ Les procédures pour les différentes interventions
- ❖ Des tutos éventuels pour visionner les opérations à réaliser

Une formation à ces gammes sera dispensée à tout le service technique.

3.5 Automates et programmes

Le service technique devra :

- ❖ S'assurer d'avoir une sauvegarde informatique de chaque programme d'automate
- ❖ Former deux ou trois personnes, afin de pouvoir recharger un programme dans un automate
- ❖ Approvisionner le matériel nécessaire pour réaliser ce transfert

Un certain nombre d'automates devra être tenu en « spare» en cas de défaillance de l'un d'eux.

Une sauvegarde, bis, distancielle est à envisager.

Propriété de Citeo/Adelphe

3.6 Rendus

Le service technique réalisera :

- Un état annuel des actions menées sur chaque système.
- Un plan annuel d'amélioration des installations soit en performance technique soit en performance énergétique.

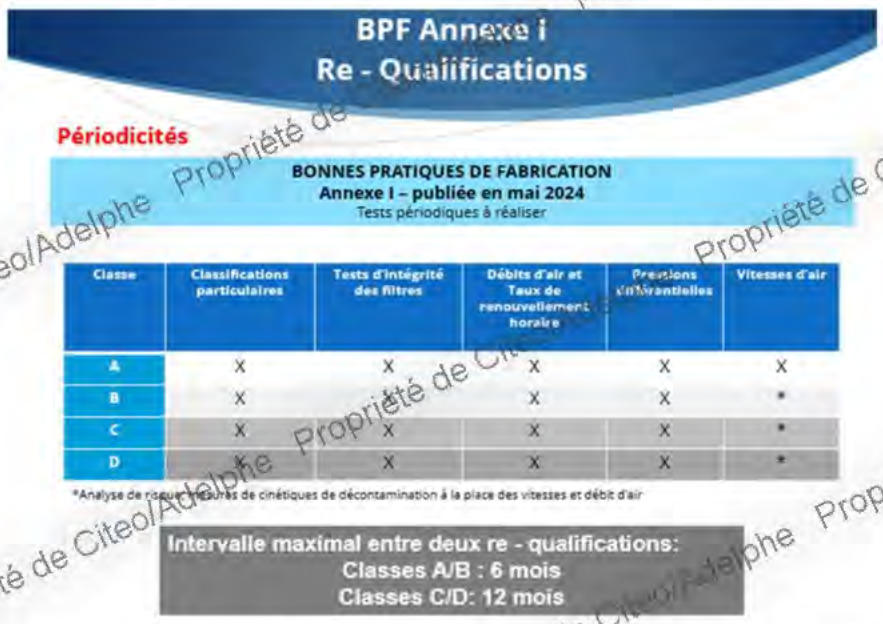
Ce plan permettra de décider la réalisation des modifications proposées.

Propriété de Citeo/Adelphe

4 / Requalifications et étalonnages

4.1 Requalifications

Dans l'annexe 1 des BPF (réglementation de l'industrie pharmaceutique) il est indiqué :



Recommandations sur les qualifications et périodicités, si le choix de CITEO porte sur :

- Zone A ISO 5 > tous les 6 mois
- Zone A ISO 6 > tous les 6 mois
- Zone A ISO 7 > tous les 12 mois
- Zone B ISO 6 > tous les 6 mois
- Zone B ISO 7 > tous les 12 mois
- Sas ISO 7 > tous les 12 mois

De manière pragmatique une adaptation devra être définie par CITEO par rapport à ce domaine d'activité.

4.2 Etalonnages

Citeo devra définir les capteurs devant être étalonnés périodiquement. Ces capteurs étant primordiaux pour atteindre un bon résultat sur les performances attendues.

Les autres capteurs pourront être vérifiés, par Citeo, par la méthode de comparaison entre un appareil étalon et la valeur lue sur les automates. Un offset sera alors appliqué sur l'automate de régulation.

4.3 Surveillance

Le service qualité devra faire des mesures de routines et les comparer par rapport aux objectifs initiaux au repos et en production.

Les mesures mensuelles porteront sur :

- Les cascades de pressions
- Les températures
- Les taux d'hygrométrie
- Les comptages particulaires
- Les prélèvements microbiologiques

Pour chaque grandeurs un seuil d'alerte et d'alarme sera fixé :

- Seuil d'alerte à 80 % des objectifs > trouver la cause et y remédier
- Seuil d'action à 100 % des objectifs > arrêt de la production

Ce dispositif de surveillance pourra être revu en cours d'exploitation.

5 / Audit

Un programme d'audit (par exemple annuel), assuré par le service Qualité de chaque Etablissement (ou par une société externe) permettra à chaque Etablissement de d'apporter les éléments prouvant le respect de ces exigences, et/ou de justifier des écarts par rapport au référentiel.

Propriété de Citeo/Adelphe

6 / Ouvrages complémentaires

Les guides ASPEC suivants peuvent permettre une compréhension et une exploitation plus poussée des installations et des opérations :

- Pour les équipes de production







- Pour les équipes QSE :







- Pour les équipes d'exploitation :







ANNEXE 8

Grille d’audit Lavage ReUse multi-mode de lavage

PÉRIMÈTRE & LEXIQUE

PRESENTATION DE LA GRILLE :

La Grille d'audit Lavage ReUse est le résultat d'un travail de concertation mené entre les acteurs de l'écosystème depuis 2023. Elle est basée sur l'ISO 22000, et complétée pour couvrir d'autres aspects essentiels tels que la défense alimentaire, la fraude, la prise en compte de l'environnement, du transport et des aspects spécifiques à l'activité lavage.
Elle sera amenée à être précisée et complétée au fur et à mesure de la structuration de l'activité.
En particulier, elle sera accompagnée d'un protocole d'audit qui permettra d'objectiver les exigences qui la composent.

OBJECTIF DE L'AUDIT : Sécuriser le nettoyage des emballages réemployables
PERIMETRE : Lavage mutualisé des emballages alimentaires réemployables (en verre, bouteilles et pots)

LEXIQUE :

TERME	ABREV.	DEFINITION
DATE LIMITE D'UTILISATION	DLU	-
FIRST IN FIRST OUT	FIFO	-
HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS	HACCP	-
TYPE DE PRODUIT 4	TP4	Désinfectants pour les surfaces en contact avec les denrées alimentaires et les aliments.
EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE	EDCH	-
NETTOYAGE / DESINFECTION	N/D	-
CRITICAL CONTROL POINTS (POINTS CRITIQUES DE CONTRÔLE)	CCP	Notion faisant partie de l'analyse des risques.
POINTS D'ATTENTION	PA	Notion faisant partie de l'analyse des risques.
PROGRAMME DE PREREQUIS OPERATIONNELS	PRPO	Notion faisant partie de l'analyse des risques.
REFERENCE ACCEPTABLE D'EMBALLAGE	-	Référence incluse dans la liste des références d'emballage autorisées suite aux tests de qualification.
ZONE SENSIBLE	-	Toute zone du site de lavage qui n'est pas définie comme sale.
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL)	OSH	-
LIMITE CRITIQUE	-	Notion faisant partie de l'analyse des risques.
DATE DE DURABILITE MINIMALE	DDM	-
PROGRAMME PREREQUIS	PRP	Notion faisant partie de l'analyse des risques.
PRE-TRI	-	Etape ayant pour objet l'identification des mésusages ou présence de corps solides à la réception des emballages.
EUROPEAN HYGIENIC ENGINEERING & DESIGN GROUP (GROUPE EUROPÉEN D'INGÉNIERIE ET DE CO	EHEDG	-
SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL	SST	-
CERTIFICAT D'APTITUDE A LA CONDUITE EN SECURITE	CACES	-

SUIVI DES VERSIONS

Version	Date	Modification	Auteur
Grille d'audit 1.0	2022	Création d'un document sur la base de l'HACCP	SGS, RESET (projet Repack Horizon Europe)
Grille d'audit 2.0	2024	Modifications de fond à la suite de la concertation (ateliers dans le cadre du projet ReUse)	Citeo, Reset, Metteurs en marché, Distributeurs, Auditeurs, Laveurs, Equipementiers
Grille d'audit lavage ReUse	2024	Modifications mineures de forme	Citeo, conseillé par SGS
Grille d'audit lavage ReUse multi-modes de lavage	2025	Modification des exigences spécifiques au lavage par immersion afin de rendre la Grille adaptée à n'importe quelle technologie de lavage **(en gras dans la Grille)**	Citeo, conseillé par SGS

	THÉMATIQUES	N°E	EXIGENCES (en gras les changements)	BONNES PRATIQUES ASSOCIÉES
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	Veille réglementaire et technologique	1.1	L'organisation s'assure d'être informée en temps voulu des modifications réglementaires pouvant avoir un impact sur son activité. Ex : Réglementation des biocides (produits d'entretien), potabilité de l'eau, activité de ses clients (bio, baby food), etc.	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	Veille réglementaire et technologique	1.2	L'organisation assure une veille technologique qui lui permettrait d'identifier toute optimisation de ses procédés, notamment sur les aspects environnementaux. Ex : Diminution de la consommation en eau, produits d'entretien écolabellisés, etc. - NB : la veille prendra en compte les mésusages liés aux nouvelles utilisations au fur et à mesure de leur rencontre	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Prévention des risques SST et environnement**	2.1	L'entreprise aura mené une analyse des risques pour le personnel afin d'établir les procédures de santé et de sécurité au travail.	OSH18001 (OSH = Occupational Health and Safety)
	Prévention des risques SST et environnement	2.2	L'entreprise aura mis en place, en cohérence avec l'analyse de risque pour le personnel: - des consignes en terme d'équipement (lunettes et chaussures de sécurité, tenue protégeant contre le risque verre et chimique, protection auditive,...) - des zones de circulation marquées visuellement (zone piéton) - des formations (CACES, habilitation en BT/HT, rayon X,...)	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Prévention des risques SST et environnement**	2.3	L'entreprise aura mené une analyse des risques de son activité sur l'environnement.	ISO 14001 : Système de management environnemental
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Prévention des risques SST et environnement**	2.4	L'entreprise aura défini des protocoles de gestion de crise pour les risques majeurs et éprouvé par des exercices (déversement accidentel, accident de personnes, départ de feu,...).	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	Diagramme des flux	3.1	Un diagramme des flux (logigramme) permettant de visualiser l'enchaînement des opérations doit être formalisé. NB : Il est impératif qu'aucun croisement entre des emballages (primaires ou emballages en contact direct avec les emballages primaires, dont les caisses utilisées pour la récupération en magasins) propres et sales ne soit possible.	Pour éviter tout croisement entre les emballages propres et sales, une marche en avant des opérations est fortement recommandée.
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	Diagramme des flux	3.2	Une distinction des étapes dites "sales" de celles dites "propres" devra apparaître sur ce diagramme des flux (logigramme). Ce zoning devra être justifié. - NB : Il est attendu ici l'identification d'au moins 2 zones. L'organisation est libre d'en identifier davantage. - NB : les notions de zones "sale" et "propre" devront être définies avec des critères objectifs communs pour l'ensemble du diagramme de flux, en particulier, la démarche précisera que le passage d'une zone à l'autre en arrière n'est pas possible, sauf retour en début de process.	La démarche HACCP précisera les éléments qui ne pourront pas passer d'une zone à l'autre et le process pour passer d'une zone à l'autre
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	Diagramme des flux	3.3	Un plan des flux des différentes eaux sera également disponible afin de pouvoir visualiser l'absence de risque de contamination croisée. NB : Il est attendu ici un plan des flux d'eau sale et d'eau propre a minima. Si de l'eau recyclée est utilisée et/ou stockée provisoirement dans un contenant, celle-ci devra également apparaître.	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	Analyse des dangers	4.1	L'organisation aura mené une analyse des dangers par typologie d'emballage (matériaux, formats...).	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	Analyse des dangers	4.2	Au minimum, la nature des dangers inclura : les dangers microbiologiques (salmonelles, Listéria, Staphylocoques, bactéries d'altération), chimiques (résidus de produit de nettoyage), physiques (bris de verre et matériaux durs), allergènes, fonctionnels, qualitatifs. NB : on entend par : "fonctionnels" : Les risques d'atteinte à la fonctionnalité future des emballages lavés (résistance, capacité d'operculage/soudure). "Qualitatifs" : Les risques liés aux odeurs ou couleurs non désirées.	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	Analyse des dangers	4.3	Un ensemble de prérequis (= mesures de prévention transversales) aura été établi, comprenant au minimum les thèmes abordés au chapitre des prérequis de la présente grille.	ISO/TS 22002-1:2009 Programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaires
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	Analyse des dangers	4.4	L'organisation aura réalisé une analyse des dangers par étape du process (cf. diagramme des flux (logigramme) - exigence 3.1 de la présente grille).	-

ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.5	L'analyse des dangers aura permis d'identifier des CCP, des PRP, des PrPO et des points d'attention selon une démarche cohérente. NB : on entend par "démarche cohérente" toute méthode conforme aux résultats attendus et selon la définition du CODEX ALIMENTARIUS. Ex : utilisation d'une matrice de cotation et/ou d'un arbre de décision et/ou des définitions spécifiques des CCP/points d'attention	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.6	Pour toute mesure de maîtrise spécifique identifiée (CCP ou point d'attention) sont définis et conformes aux exigences clients: - une limite critique, - une méthode de surveillance, - une fréquence de surveillance, - un plan d'action en cas de dépassement de la limite critique (actions correctives, action de correction, constitution de défauthèque), - la responsabilité du contrôle, - un enregistrement des résultats. NB : des limites critiques sont précisées pour les risques microbiologiques, physiques, chimiques et allergènes et la charge protéique dans l'exigence 6.2 de la présente grille.	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.7	Il est attendu au moins des mesures spécifiques (CCP ou pré-requis opérationnels ou points d'attention), pour chaque étape identifiée dans le diagramme de flux (logigramme) des différentes étapes liées au lavage. **Ces mesures spécifiques devront être adaptées au type de lavage (exemple : lavage par aspersion, lavage par immersion, etc.)**	
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Amélioration continue**	5.1	L'analyse des dangers est revue périodiquement afin d'assurer sa mise à jour, à minima 1 fois tous les 365 jours et en cas de modification de process ou de réclamation majeure.	D'après l'IFS Food 7, l'analyse de danger doit être revue à minima tous les 365 jours, et en cas de modification de process ou de réclamation client majeures. https://www.procert.ch/admin/data/files/publication_file/file_fr/34/ifs_food7_fr.pdf?lm=1602078467
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Amélioration continue**	5.2	Dans un objectif d'amélioration continue et d'agilité des process, les résultats de la surveillance interne (sur process, produit ou fournisseur/prestataire) et externe (ex : audits, réclamations clients) devront être régulièrement revus afin d'identifier les tendances (avec actions correctives/préventives si besoin), de s'adapter aux couples produits/emballages et de mesurer l'efficacité de cette analyse des dangers.	-
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Amélioration continue**	5.3	Une revue de direction doit être réalisée périodiquement et formalisée.	Exigence ISO 22 000 Exigence 1.3.1 de l'IFS 8 : La haute direction doit s'assurer que le système de management de la sécurité sanitaire et de la qualité des aliments est passé en revue. Cette activité sera planifiée sur une période de 12 mois et son exécution ne dépassera pas 15 mois. Ces examens doivent inclure, au minimum : - un examen des objectifs et des politiques, y compris des éléments de la culture de la sécurité alimentaire, - les résultats des audits et inspections de sites, - commentaires positifs et négatifs des clients, - conformité des processus, - résultat de l'évaluation de la fraude alimentaire, - résultat de l'évaluation de la défense alimentaire, - problèmes de conformité, - état des corrections et des actions correctives, - notifications des autorités. *Source : https://www.dqsglobal.com/fr-fr/apprendre/blog/ifs-food-version-8-tous-les-changements-de-la-revision-en-un-coup-d%22aeil*
PRÉ-REQUIS	**Exigences clients**	6.1	Il est attendu que les exigences clients exprimées au travers d'un contrat, d'un cahier des charges selon les spécificités produits ou de tout autre acte formalisé, aient été prises en compte dans le fonctionnement de l'organisation, ainsi que les mises à jour si besoin. NB : Un test pourrait être réalisé ici en échantillonnant 1 journée de prestation liée à des exigences clients spécifiques.	-

PRÉ-REQUIS	**Exigences clients**	6.2	Les limites critiques des CCP liés aux risques microbiologiques, physiques, chimiques, allergènes et à la charge protéique sont fixées en cohérence avec les seuils de détection des appareils de mesure, les dangers identifiés, les exigences clients et les limites réglementaires si existantes.	
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.1	Un diagramme de flux (logigramme) des différentes étapes liées au lavage des emballages a été formalisé.	-
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.2	Ce logigramme inclura au minimum : * Le tri des emballages avant lavage : - vérification que la référence est acceptable (référence incluse dans la liste des références d'emballage autorisées suite aux tests de qualification) - vérification que les emballages sont non cassés - vérification que les emballages n'ont plus de bouchon/couvercle/capsule - constitution d'une défauthèque avant lavage et d'une liste de mésusages consommateurs (cf. liste dynamique de mésusages) * Le décapsulage (si nécessaire), *** Le pré-tri ou vidange/dérochage (optionnel, à considérer notamment si absence de pré-lavage)** * Le prélavage (optionnel), * Le lavage, * Le rinçage, * Le séchage * Le tri des emballages après lavage : - vérification de l'absence de corps étrangers, - vérification de l'absence de résidus d'étiquette et/ou de colle, - vérification de l'absence de trace d'atteinte à l'intégrité de l'emballage - vérification des critères esthétiques tels que définis dans les exigences clients - constitution d'une défauthèque après lavage	-
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.3	Les paramètres importants de chaque étape devront apparaître : qualité de l'eau (osmosée, dure/adoucie, autres paramètres si pertinent), temps, température, concentration, **pression des jets (dans le cas d'un lavage par aspersion),** etc.	-
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.4	La procédure de nettoyage/désinfection doit inclure au moins un bain**/étape** d'assainissement (lavage et/ou de séchage) dont la température est supérieure ou égale à 80°C. À défaut, un protocole alternatif ~~**reconnu doit être respecté (DGAL/SDSSA/2014-459 : immersion à 75°C pendant 15 secondes, ou à 70°C pendant 30 secondes, ou aspersion à 75°C pendant 10 secondes, ou à 70°C pendant 20 secondes, ou à 65°C pendant 20 secondes). Toute température inférieure doit être**~~ **doit être justifié** par une analyse des dangers et une évaluation des risques associés.	
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.5	La procédure de nettoyage/désinfection aura été au préalable qualifiée au regard des limites critiques identifiées lors de l'analyse des dangers et/ou des exigences client. NB : il est attendu ici que cette qualification prenne en compte les conditions les plus critiques i.e. par exemple : les paramètres temps/température/concentration les plus bas tolérés, la durée maximale entre la réception des emballages sales et le lavage, etc. **Cette qualification intègrera une contamination intentionnelle contrôlée avec des agents qualifiants pour les dangers microbiologiques, allergènes et chimiques.**	Guide d'aide à la gestion des alertes d'origine alimentaire à usage des exploitants du secteur alimentaire et de l'administration : https://vethyqua.scenari-community.org/TextOfficiels/VETHYQUA-FR-DGAL-IT-2023-25-GuideGestAlertes.pdf
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.6	La quantité d'eau résiduelle après séchage devra être nulle (aucune goutte) et être contrôlée. Le contrôle sera fait à intervalles réguliers, avec un protocole de test permettant de contrôler la qualité du séchage.	Les mireuses automatiques permettent le contrôle visuel des résidus d'eau, dans la limite des seuils de détection (goutte d'eau). Cependant, la présence d'eau peut perturber la détection d'autres défauts, c'est pourquoi la quantité d'eau après séchage doit être nulle.
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.7	Les produits de nettoyage seront inodores et approuvés comme étant aptes au nettoyage des surfaces destinées à être en contact avec les aliments (TP4 au minimum). NB : la liste des produits de nettoyage utilisés devra être mise à jour régulièrement pour en assurer la traçabilité.	La liste des produits approuvés devra tenir compte des exigences clients (produits bio, produits bébés, non-utilisation des CAQ, etc.)
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.8	Leur spectre bactéricide devra inclure au minimum les germes microbiologiques et les éventuelles levures exogènes retenus dans l'analyse des dangers.	Levures exogènes pour les filières vin et bière notamment.

PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.9	Si besoin (ex : exigences clients), il en sera de même pour le spectre virucide et fongique.	-
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.10	En cas d'utilisation de produit biocide, ce dernier devra figurer sur la liste des produits autorisés en vigueur.	Répertoire des produits biocides (*Source : ANSES*) : https://biocid-anses.fr/biocid#
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.11	Ces produits seront garantis exempts d'allergènes.	Liste des allergènes (*Source : DGCCRF - Mai 2019*) : https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgccrf/documentation/fiches_pratiques/fiches/allergenes-alimentaires.pdf?v=1702542538
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.12	En cas de recyclage ou de circuit fermé, la qualité du produit recyclé sera contrôlée en amont de sa réinjection et de manière continue. NB: On entend ici par "produit recyclé" le retour des eaux de rinçage et/ou des solutions de nettoyage/désinfection issues d'un cycle précédent vers un nouveau cycle. NB: il est attendu ici que les caractéristiques du produit recyclé concerné soient maintenues au niveau duquel il a été qualifié. Cela peut inclure les paramètres de concentration, saturation, matière en suspension, filtration etc. Sont concernés notamment les bains **d'immersion ou d'aspersion** et les eaux de rinçage (eau "propre"). NB: L'eau utilisée pour la dernière étape de rinçage sera dans tous les cas de qualité "adoucie" et osmosée.	Il est attendu ici un suivi en continu de la qualité de l'eau de lavage, notamment du niveau de soude pour garantir l'efficacité du lavage
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.13	L'organisation aura mis en place un plan de contrôle et d'échantillonnage pertinent afin de s'assurer de l'efficacité du nettoyage (inclus le rinçage et le séchage). NB1 : Il est attendu a minima un contrôle par lot. NB2 : Il est entendu par "pertinent" : la fréquence, la taille de l'échantillon, la nature des contrôles et les cibles de conformité. NB3 : Les cibles seront cohérentes avec les limites critiques des CCP liés aux risques microbiologiques, physiques, chimiques, allergènes et la charge protéique et/ou les aspects qualitatifs attendus par les parties intéressées (couleur, absence de trace de colle, étiquettes, etc.) et/ou l'usage attendu du client (notamment pour les cibles microbiologiques). **NB4 : Le mirage automatique est, à ce jour, considéré comme la méthode de référence pour l'inspection visuelle des bouteilles et des bocaux verre, permettant de fiabiliser la détection des défauts et de réduire le risque associé (VS mirage manuel).** **En dehors du matériau verre (bouteilles et bocaux), en l'absence de système de mirage automatique, la fréquence de rotation des opérateurs affectés à l'inspection visuelle doit avoir fait l'objet d'une qualification.**	L'opérateur définit les tailles de lot en fonction de ses process, ses équipements, et de l'analyse de dangers. Il est attendu que les lots soient homogènes et ne dépassent pas 1 journée de production.
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.14	Cette efficacité prendra en compte au minimum l'atteinte des objectifs vis à vis des risques bactériologiques, chimiques (résidus), physiques (bris verre, matériaux durs, résidus d'étiquette, résidus sur la bague) et allergènes.	
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.15	L'organisation est en capacité de traiter tous résultats de surveillances/contrôles non conformes. Un système de gestion de crise est mis en place et les traitements sont enregistrés. NB : il est notamment attendu ici le traitement des produits non conformes, des causes à l'origine de la non-conformité et si besoin, de la communication aux parties intéressées.	-
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.16	Les protocoles de nettoyage/désinfection des emballages et des contrôles afférents sont formalisés (instructions de travail, enregistrements).	-
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des locaux**	8.1	Un programme de nettoyage et désinfection (N/D) des locaux est en place et formalisé. NB : Des instructions de N/D existent et précisent pour chaque action "Qui, Quand, Comment, à quelle fréquence, avec quel type de produit".	Le programme pourra être modifié tous les 6 mois afin d'éviter une sélection naturelle des bactéries/levures aux produits.
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des locaux**	8.2	Celui-ci prend en compte (en terme de fréquence notamment), les zones sensibles (cf. zoning).	-
PRÉ-REQUIS	**Hygiène du personnel**	9.1	Des consignes spécifiques ont été fixées concernant : la tenue (séparation des tenues sales/propres), le lavage des mains, les blessures, les maladies, les effets personnels (bijoux retirés), la boisson, le tabac, l'utilisation des locaux sociaux (vestiaires, salle de pause et/ou cantine, casiers alimentaires) et l'usage de consommables administratifs (stylos, etc.).	ISO/TS 22002-1:2009 : hygiène des membres du personnel
PRÉ-REQUIS	**Hygiène du personnel**	9.2	Des mesures ont été mises en place pour s'assurer de la lecture, de la compréhension et du respect de ces consignes	Signature des collaborateurs.
PRÉ-REQUIS	**Hygiène du personnel**	9.3	Ces consignes seront cohérentes en fonction du risque produit (cf. zoning).	-

PRÉ-REQUIS	**Hygiène du personnel**	9.4	Les équipements de lavage des mains dans les zones "propres" doivent permettre d'éviter tout risque microbiologique. Des inspections régulières doivent être réalisées sur l'état des équipements et sur l'efficacité du lavage des mains.	Les équipements de lavage des mains dans les zones où l'emballage propre est manipulé seront à commande non manuelle, avec un essuie mains à usage unique et une poubelle fermée. Il est recommandé d'utiliser du savon et de l'eau non tempérée.
PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.1	Un programme est en place pour s'assurer de la qualité de l'air pendant l'étape de séchage. Ex : Niveau de qualité des filtres (filtration absolue si jugé pertinent après analyse de risque et niveau de qualité initial de l'air), entretien/changement, analyse de la charge bactérienne de l'air en sortie des buses, etc.	-
PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.2	Si de l'air comprimé est utilisé directement sur les emballages, l'absence de résidus d'huile devra être garantie/surveillée a minima une fois par an.	L'utilisation d'une compression à sec est recommandée, bien que non obligatoire. Le cas échéant, l'utilisation de filtres est obligatoire. L'utilisation d'huiles agréées pour le contact alimentaire est fortement conseillée lors d'utilisation d'une compression à huile. Qualité de l'air comprimé (alimentaire) : norme ISO Din 8573-1 V2010, BRC classe 1.2.1
PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.3	L'air des zones "sales" ne devra pas contaminer l'ambiance des zones "propres". NB : il est attendu ici une séparation physique des zones ou une différence de pression (sur-pression en zone propre) ou autre moyen.	A titre indicatif, la qualité de l'air en zones "propres" et avant houssage : +5 Pa selon le EHEDG - conception du bâtiment.
PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.4	L'éventuelle accumulation de vapeur dans les zones devra être contrôlée, avec des seuils en cohérence avec l'analyse de dangers.	L'évacuation rapide de la vapeur est encouragée afin de prévenir l'apparition de rouille sur les structures.
PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.5	Un plan de contrôle de la qualité de l'air devra être défini, en place, et audité pour démontrer l'atteinte des objectifs ci-dessus.	-
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.1	Le site de lavage doit être exclusivement ou partiellement dédié au lavage de contenants alimentaires. A minima, il est ici attendu qu'il n'y ait aucun partage d'équipements ou de processus avec d'autres types de produits non alimentaires.	-
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.2	Le risque de contaminations croisées microbiologiques, physiques, chimiques et allergènes est maîtrisé par l'ensemble des mesures mises en place. NB: Les risques liés à la contamination des bains doivent intégrer les mésusages (impact fort sur les bains **de laveuse/tunnel** en cas de mésusage: produit chimique, automobile, huile minérale, allergènes, etc.).	-
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.3	Ces mesures incluent au minimum les risques de contaminations croisées dues : au personnel, aux déchets, aux flux, à l'air, à l'eau, à l'état de la structure, à l'état des équipements, aux opérations de maintenance, aux conditions de stockage, aux conditions de transport, aux matériels de nettoyage, aux mésusages. NB : Il est impératif qu'aucun croisement entre des emballages propres et sales ne soit possible. NB: **Pour les bouteilles et les bocaux en verre,** le capotage est obligatoire de la sortie laveuse jusqu'au palettiseur. **NB: Si le centre lave également des emballages secondaires ou tertiaires, une analyse d'impact de cette activité annexe devra être menée.**	Pour éviter tout croisement entre les emballages propres et sales, une marche en avant des opérations est recommandée. Des contrôles visuels et olfactifs peuvent être systématiquement réalisés lors du pré-tri des emballages alimentaires pour éliminer tout risque de contamination lié à des mésusages consommateurs. Les contrôles préliminaires olfactifs peuvent se faire à l'aide d'un sniffeur (dispositif de détection de vapeurs/d'odeurs). Selon le degré d'automatisation du centre, des zones à haut risque peuvent être strictement séparées, possiblement par le biais de cartérisation ou d'autres mesures adaptées.
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.4	Le risque physique fait l'objet d'une surveillance, sa fréquence étant déterminée en fonction du niveau de risque associé. A minima, cette surveillance doit être réalisée de manière annuelle.	Les équipements doivent être munis de capotages appropriés pour réduire les risques physiques associés à leur fonctionnement ainsi que l'utilisation de films sur les lampes.
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.5	Le respect de l'application des mesures prises pour limiter/supprimer le risque de contaminations croisées ainsi que le risque physiques est régulièrement surveillé. Des actions correctives et des procédures sont clairement définies et mises en œuvre en cas de non-conformité détectée, que ce soit en temps réel ou rétrospectivement.	-
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.6	Les bains **de laveuse/tunnel** sont renouvelés à plus ou moins longue échéance, selon les types de production en fonction de l'apport en matière organique, d'une fois par mois à une fois par an, à calculer selon plusieurs paramètres : % causticité, DCO, tensioactifs non ioniques, tension superficielle à 20°C, conductivité, aluminium dissous sur les bains (inférieur à 30% de la concentration en soude). Ces paramètres sont surveillés pour adapter la fréquence de renouvellement des bains **de laveuse/tunnel.** Il existe des consignes spécifiques qui précisent la fréquence de renouvellement des bains et celles-ci sont cohérentes avec les procédures de qualification.	En charge pleine, un renouvellement des bains plus d'une fois par mois est recommandé.

PRÉ-REQUIS	Formation du personnel	12.1	Des instructions de formation existent et précisent "Qui, Quand, Comment, À quelle fréquence" le personnel, les intérimaires et prestataires de service sont formés et/ou sensibilisés. L'entreprise doit identifier un rôle responsable de s'assurer que les instructions sont respectées.	-
PRÉ-REQUIS	Formation du personnel	12.2	L'entreprise doit garantir que tout son personnel ait validé avec succès les formations correspondant à son poste avant d'entamer ses responsabilités opérationnelles. NB: Le niveau de compréhension du personnel intérimaire sera également contrôlé avant la prise de poste (QCM). NB : Cette formation préalable est essentielle pour assurer que chaque employé a acquis les connaissances nécessaires avant de débuter ses fonctions, garantissant ainsi une exécution sûre et conforme des tâches liées au lavage des emballages alimentaires.	-
PRÉ-REQUIS	Formation du personnel	12.3	Le contenu des formations inclut au minimum : les consignes en matière d'hygiène du personnel, le lavage des mains, les procédures de santé et de sécurité au travail SST (EPI, gestes et postures), la lutte contre les nuisibles, la maintenance des équipements, et les notions basiques de l'agroalimentaire telles que les principes de l'HACCP, l'intérêt de la marche en avant et les différentes causes possibles d'infection bactériologique des contenants.	-
PRÉ-REQUIS	Formation du personnel	12.4	Des formations spécifiques seront prévues pour le personnel en charge du pilotage des mesures de maîtrise spécifiques, du pilotage des paramètres importants pour l'efficacité du nettoyage ou les contrôles (notamment les étapes de tri avant/après lavage si manuelles).	-
PRÉ-REQUIS	Formation du personnel	12.5	Ces formations sont enregistrées (bénéficiaire, date, formation reçue, validation, durée de validité, ...).	-
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.1	L'infrastructure ne devra pas présenter entre autres de points de rouille, trous, peinture écaillée. NB : Une attention particulière doit être accordée à l'entretien et à la surveillance du bâtiment autour des laveuses**/tunnels**, en raison de l'agressivité des vapeurs. NB: en cas de sol non uniforme, l'absence d'accumulation d'eau au sol devra être surveillée	Pour des raisons de sécurité, il est préconisé d'installer un revêtement de sol uniforme, afin de prévenir toute accumulation d'eau, et de ne pas utiliser de faux plafonds.
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.2	Les portes et fenêtres seront fermées.	En cas d'absence de climatisation, il est recommandé d'envisager l'installation de moustiquaires pour empêcher l'intrusion d'insectes pendant la période estivale.
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.3	L'éclairage doit être suffisant, notamment sur les postes de contrôle visuel.	Il est recommandé d'utiliser un éclairage conçu pour résister aux bris, tel que les sources lumineuses LED ou les néons renforcés par un dispositif de protection, afin de minimiser les risques en cas de bris accidentel des luminaires.
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.4	La conception de l'infrastructure doit permettre un nettoyage aisé et une évacuation facile des eaux usées.	-
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.5	Les équipements utilisés dans le processus de lavage et de contrôle qualité tels que les trieuses, laveuses**/tunnels**, sécheuses, équipements de métrologie, etc. seront démontés et nettoyés en cohérence avec l'analyse de dangers. Cette action vise à vérifier l'absence de résidus organiques, d'accumulation d'eau (biofilm), de pièces manquantes, de buses obstruées, et d'autres éléments pouvant altérer leur bon fonctionnement. Le programme de maintenance et les procédures de nettoyage de ces équipements doivent au minimum suivre les recommandations émises par les fabricants et doivent être consignés. Cette démarche garantit un entretien adéquat et régulier des équipements, assurant ainsi leur efficacité et leur conformité aux normes établies.	-
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.6	Le personnel doit avoir à disposition des équipements (notamment EPI) lui permettant de respecter les procédures de santé et de sécurité au travail SST.	-
PRÉ-REQUIS	Maintenance	14.1	Les consignes liées aux interventions maintenance devront prendre en compte les risques de contaminations croisées liées à cette activité : perte d'outillage, salissures, résidus de graisse, huile, etc...	-

PRÉ-REQUIS	Maintenance	14.2	Des consignes spécifiques sont établies et mises en œuvre en cas d'intervention dans les zones "propres". Ces consignes doivent comprendre un protocole détaillé pour l'habillage du personnel et le lavage des mains.	-
PRÉ-REQUIS	Maintenance	14.3	Les produits utilisés en maintenance sur les équipements en contact des emballages propres seront garantis NSF H1, sans huiles minérales, sans allergènes et exempts de matière animale.	-
PRÉ-REQUIS	Maintenance	14.4	Les interventions de maintenance seront planifiées (plan de maintenance préventive et corrective) et enregistrées (qui, quand, quoi). NB: Une attention accrue est attendue pour le plan de maintenance préventive des équipements liées à des étapes CCP.	-
PRÉ-REQUIS	Déchets	15.1	Le flux d'évacuation des déchets ne devront pas présenter de risque de contaminations croisées : personnel, moment de l'évacuation, lieu de stockage final.	-
PRÉ-REQUIS	Déchets	15.2	Les contenants de déchets organiques devront être vidés, nettoyés et désinfectés aussi fréquemment que possible.	-
PRÉ-REQUIS	Déchets	15.3	Les contenants intermédiaires de stockage des déchets dans les zones sensibles seront fermés et à commande non manuelle.	-
PRÉ-REQUIS	Déchets	15.4	Un dispositif est en place pour la récupération et l'évacuation des eaux usées (bains de lavage **d'immersion et d'aspersion** notamment), conformément aux dispositions légales en vigueur (ISO 14001 : Système de management environnemental).	La valorisation des déchets (verre, couvercle) est également encouragée.
PRÉ-REQUIS	Lutte contre les nuisibles	16.1	Un plan de lutte contre les nuisibles, incluant la gestion des rongeurs, des insectes, des rampants sera mis en place dans l'ensemble des locaux (unités de production et locaux sociaux). Ce plan doit être en conformité avec les réglementations légales en vigueur. Ce dispositif comprendra un programme interne ou un contrat avec un prestataire spécialisé. NB : Il est essentiel que les appâts utilisés soient garantis exempts d'allergènes.	-
PRÉ-REQUIS	Lutte contre les nuisibles	16.2	Toute trace d'infestation fera l'objet d'une action corrective le plus rapidement possible.	-
PRÉ-REQUIS	Lutte contre les nuisibles	16.3	Une attention particulière devra être portée sur : les lieux d'accumulation des déchets organiques (appétence), les aires de stockage des emballages sales, l'absence de nuisibles à réception des emballages sales (en particulier lors du déchargement).	-
PRÉ-REQUIS	Métrologie	17.1	Les appareils de mesure du process pour la température, le temps, la conductivité, la concentration des produits de nettoyage, le tri optique si applicable sont sous plan de surveillance interne ou externe. Les actions correctives seront enregistrée. Le plan de surveillance doit prendre en compte les instructions du fabricant. NB: Les emballages test utilisés pour contrôler la mireuse seront contrôlés, en coordination avec l'équipementier.	Le tri optique (mireuse) fera l'objet d'une attention accrue, avec un protocole de test incluant des emballages de test.
PRÉ-REQUIS	Métrologie	17.2	Il en est de même pour les appareils utilisés pour les contrôles, en cohérence avec l'analyse de dangers: ATP-mètres, pH-mètres, conductivimètre, étuves (bactériologie), etc.	-
PRÉ-REQUIS	Métrologie	17.3	Les consommables utilisés pour les contrôles auront une DDM valide et seront stockés dans les conditions préconisées par le fabriquant (kit allergènes, écouvillon de résidus protéiques, papier pH, etc.).	-
PRÉ-REQUIS	Métrologie	17.4	Les caractéristiques des appareils de mesure (incertitudes, limites de détection, taux d'erreurs de détection (faux négatif, faux positif), compensation de température, etc.) et les écarts tolérés lors de ces contrôles seront conformes au regard du critère contrôlé/piloté et des limites critiques identifiées.	-
PRÉ-REQUIS	Traçabilité	18.1	Le système d'identification et de suivi des emballages d'un lot devra être maintenu opérationnel tout au long du process (y compris en cas de stockage en extérieur). NB : il est attendu ici que le moyen utilisé pour cette identification (ex : QR code) soit régulièrement testé/vérifié, au minimum en entrée et sortie du process.	Il est recommandé d'utiliser un ticket palette standard GS1 pour garantir une traçabilité précise et efficace des palettes d'emballages lavés. Il est recommandé d'attribuer un Serial Shipping Container Code unique à chaque conteneur expédié, assurant ainsi un suivi efficace des expéditions.

PRÉ-REQUIS	**Traçabilité**	18.2	La société a mis en place un système de traçabilité qui lui permet d'associer toutes les opérations de traitement et les résultats d'analyse à des 'lots' prédéfinis ou conformément aux exigences du cahier des charges du client. La société s'engage à fournir la traçabilité demandée en moins de 4 heures (cf. normes IFS/BRC).	-
PRÉ-REQUIS	**Traçabilité**	18.3	Ce système de traçabilité fera l'objet de tests réguliers pour en garantir l'efficacité et la fiabilité. A minima, ces tests seront effectués au moins une fois par an, comprenant des essais de traçabilité allant dans le sens montant et descendant.	-
PRÉ-REQUIS	**Traçabilité**	18.4	Les enregistrements liés à la traçabilité seront archivés/conservés au minimum 5 ans.	-
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.1	Le stockage des produits de nettoyage ne devra pas présenter un risque pour les emballages propres.	Stockage sécurisé des produits de nettoyage : Il est recommandé d'isoler et de placer en rétention les produits de nettoyage dans des zones dédiées afin d'éviter toute contamination accidentelle et de séparer physiquement les produits incompatibles entre eux. Il est recommandé d'établir une distinction visuelle explicite entre les produits de nettoyage autorisés au contact alimentaire et ceux non autorisés, pour éviter toute confusion lors de leur utilisation dans des environnements alimentaires.
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.2	Le réapprovisionnement des produits de nettoyage sera cohérent avec les volumes attendus d'utilisation.	Il est recommandé de suivre la règle FIFO (Premier Entré Premier Sorti) pour assurer l'utilisation ordonnée des produits, en priorisant l'utilisation des produits arrivés en premier afin d'éviter les péremptions ou les obsolescences. Il est recommandé de mettre en place un système de contrôle régulier des Dates Limites d'Utilisation (DLU) pour assurer l'utilisation des produits avant leur expiration, évitant ainsi tout risque lié à leur péremption.
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.3	Seuls les produits de nettoyage référencés seront présents dans les locaux, à l'exception de ceux en cours de test, à condition d'être clairement identifiés comme tels.	-
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.4	Les délais entre la réception et le nettoyage des emballages sales est à surveiller (= critère de qualification du nettoyage).	-
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.5	La température de la zone de stockage des emballages sales devra limiter les effets de choc thermique des emballages. NB: Cette exigence peut se restreindre aux emballages à laver dans les 24 h.	-
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.6	Les conditions de stockage des emballages propres doivent préserver leur intégrité et leur conformité. L'utilisation de houssage étanche est obligatoire. NB: le stockage des emballages en extérieur est envisageable. Il est impératif que les emballages soient protégés de manière adéquate, notamment contre l'humidité, et que la zone de stockage soit maintenue dans un état de propreté optimal afin de garantir la qualité et la conformité des emballages entreposés.	-
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.7	Les emballages propres seront identifiés conformément à la procédure de traçabilité décidée en interne.	-
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.8	Les opérations de manutention des palettes d'emballages lavés ne porteront par atteinte à la conformité du houssage et des emballages (présence d'intercalaires de séparation).	-
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.9	En cas de transport mandaté par le laveur, ce dernier doit s'assurer que les conditions de chargement et de transport ne porteront pas préjudice aux caractéristiques de l'emballage lavé.	-
PRÉ-REQUIS	**Prévention des actes de malveillance**	20.1	L'accès aux produits d'entretien et aux zones dites "sensibles" sera maîtrisée.	-
PRÉ-REQUIS	**Prévention des actes de malveillance**	20.2	Les paramètres de lavage seront sécurisés si automatisation et stockés en lieu sûr. Il est essentiel de garantir la pérennité des paramètres en cas de coupure brutale de courant, assurant ainsi la préservation des opérations de lavage sans altérer les paramètres pré-établis.	-
PRÉ-REQUIS	**Prévention des actes de malveillance**	20.3	Des mesures ont été prises contre les risques liés aux actes de manipulations frauduleuses (contaminations).	Guide méthodologique Food Defense de l'IFS 6 : https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Guide-food-defense-AFNOR_2015_cle82f6d8.pdf

PRÉ-REQUIS	**Prévention des actes de malveillance**	20.4	Des règles de circulation et/ou d'interdiction d'accès seront définies pour le personnel extérieur (visiteurs, chauffeurs, prestataires de service, etc.).	Il est recommandé d'instaurer un système d'identification claire pour les personnes externes, tel que l'utilisation de charlottes rouges ou de gilets de couleurs spécifiques. Le site sera fermé.

ANNEXE 9

Protocole d’obtention de l’attestation de conformité

01 novembre 2024

Protocole d’obtention de l’attestation de conformité à la Grille d’audit lavage ReUse

Mentions complémentaires

Le présent document décrit le protocole d'audit aux fins d'obtenir l’attestation de conformité à la Grille d’audit de lavage ReUse.

Ce document a été rédigé par l’équipe SGS - ICS Business Assurance.

Ce document, ainsi que l’attestation de conformité à la Grille d’audit lavage ReUse sont la propriété de Citeo.

L'attestation de conformité à la Grille d’audit lavage ReUse certifie uniquement la conformité aux critères spécifiés dans la Grille d’audit lavage ReUse observée sur la période d’audit. La mise en œuvre pérenne de l’activité auditée incombe exclusivement au bénéficiaire de l’attestation et la responsabilité de Citeo ne saurait être engagée.

Sommaire

1. Contexte 3

2. Définitions 4

3. Domaine d’application 6

4. Processus d’obtention de l’attestation de conformité 7

5. Pré-requis des auditeurs 8

6. L’audit 9
   1. Planification de l’audit 9
   2. Réalisation de l’audit 9
   3. Fin de l’audit 10
   4. Rapport d‘audit. 10
   5. En cas d’échec 10

7. L’attestation de conformité 11

8. Précisions des attendus de la Grille d’audit lavage ReUse 12

9. Audit complémentaire 13

10. Relation Citeo et Organisme Certificateur 14

11. Règles applicables aux contestations 15

12. Retrait de l’attestation 16

Annexes 17

Annexe 1 Grille d’audit lavage ReUse.....18
Annexe 2 Fiche d’ouverture-clôture de l’audit.....41
Annexe 3 Attestation de conformité 42
Annexe 4 Synthèse annuelle audit centres de lavage 43
Annexe 5 Précisions des attendus de la Grille d’audit lavage ReUse.....44

1. Contexte

Pour atteindre l'objectif fixé par la loi AGEC de 10 % d'emballages réemployés mis sur le marché d'ici 2027, Citeo a lancé, en mai 2023, la démarche ReUse qui doit permettre un changement d'échelle du réemploi en créant, après une phase d'activation régionale, un dispositif national, mutualisé et optimisé pour les emballages alimentaires en grandes surfaces alimentaires.

En 2023, la démarche ReUse a permis d'imaginer les contours opérationnels d'un dispositif déployable à l'échelle nationale avec des groupes de travail thématiques (100 entreprises ont participé aux groupes de travail et ateliers, plus de 200 organisations à chaque ReUse Day pour un total dépassant les 1 000 participants). L'objectif de ce modèle est de faire des produits réemployés, des produits compétitifs vis-à-vis des produits aux emballages à usage unique et ainsi de permettre l'adoption pérenne par les metteurs en marché d'un nouveau modèle de production et de consommation en matière d'emballage.

Dans le cadre du projet ReUse, des travaux ont été menés avec toutes les parties prenantes afin d'établir une liste de critères essentiels à vérifier dans le cadre du lavage des emballages mutualisés du dispositif de réemploi. Cette liste prend désormais la forme d'une grille d'audit.

Cette grille d'audit s'appuie sur les principes de l'HACCP du CODEX CXC 1-1969 amendé puis révisé en 2022 et les exigences de certains référentiels GFSI (en particulier IFS (FOOD), BRC (FOOD) et FSSC 22000).

Cette démarche a plusieurs objectifs/ambitions :

- Faire un état des lieux du niveau de maturité des centres de lavage au regard des exigences réglementaires en lien avec la sécurité des aliments,
- Faire monter en compétences les centres de lavage par l'amélioration continue de leurs résultats,
- Contribuer au processus de référencement/suivi de ces prestataires auprès des industriels conformément à leurs exigences internes ou de certification.

2. Définitions

Auditeur GFSI : Le GFSI regroupe les référentiels IFS (FOOD), BRC (FOOD) et FSSC 22000.

Les critères de qualification des auditeurs sont disponibles :

- Référentiel IFS : Partie 3, à partir du point 3 : « Requirements for IFS Food Auditors, Reviewers, In-house Trainers and Witness Auditors ».
- Référentiel BRC : Partie 4 : « Gestion et gouvernance »
- Référentiel FSSC 22000 : Partie 4, à partir du point 3.5 : « Auditor Qualification Process ».

BRC (British Retail Consortium) Food : norme de sécurité alimentaire reconnue par le GFSI.

Centre de lavage : Installation de lavage des emballages (alimentaires, dans le cadre du présent document).

Emballage réemployable : Emballage répondant aux conditions de la réglementation en vigueur s'appliquant aux contenants alimentaires pour le réemploi.

Etape de sanitation : Etape qui permet d'atteindre et de garantir la sécurité des aliments.

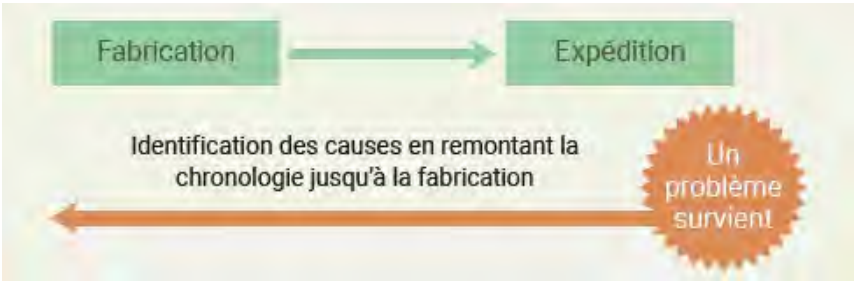
FSSC 22000 (Food Safety System Certification 22000) : norme de sécurité alimentaire reconnue par le GFSI. Il est basé sur la norme ISO 22000 et intègre des exigences supplémentaires pour répondre aux critères du GFSI.

GFSI (Global Food Safety Initiative) : plateforme qui réunit des acteurs de l'industrie agroalimentaire mondiale, notamment les grandes enseignes de distribution. Son objectif est d'harmoniser les normes de sécurité alimentaire à l'échelle internationale.

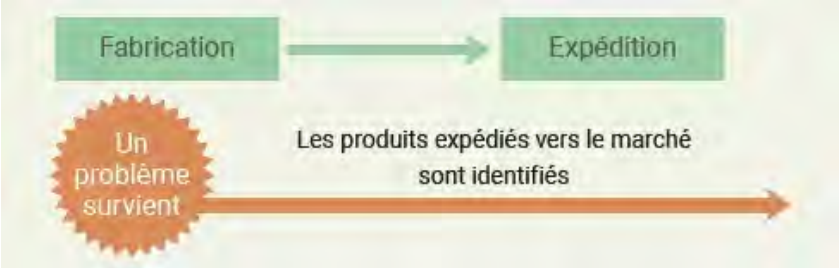
IFS (International Featured Standard) Food : norme de sécurité alimentaire reconnue par le GFSI.

Organisme certificateur : entité indépendante qui évalue et valide la conformité des services proposés par une entreprise à des normes, standards, référentiels et exigences spécifiques.

Traçabilité Amont :



Traçabilité Aval :



3. Domaine d’application

Ce protocole permet :

- A toutes les personnes qui sollicitent un audit de connaître les modalités d’audit et d’obtention de l’attestation de conformité.
- A tout auditeur et organisme certificateur, sous couvert de respecter les exigences du point 5, de réaliser les audits pour le compte de tiers.
- A tous, d’avoir une connaissance approfondie et objective des exigences de la grille d’audit et des modalités d’attribution de l’attestation.

Le périmètre de l’audit couvre la totalité de l’activité de lavage, de la réception des emballages sales à l’expédition des emballages propres sans sous-traitance d’une partie ou de la totalité du process.

Les emballages concernés sont les emballages alimentaires réemployables en verre.

4. Processus d’obtention de l’attestation de conformité

Le laveur, ou un autre tiers, se mettra en relation avec l’organisme certificateur de son choix qui devra attester de la conformité de son installation aux exigences listées au point 5.

L’audit devra être planifié dans les 4 mois suivant la signature de l’offre avec l’organisme certificateur.

La durée de l’audit est initialement fixée à 1 journée (= 8 heures hors pause déjeuner).

La personne auditée est informée au préalable de la date de l’audit, sauf si la personne auditée ou le tiers ayant mandaté l’audit fait la demande explicite de ne pas être informé de la date de l’audit en amont.

Cotation des exigences de la grille

- Niveau 2 = 2 points : Réponse à 100% de l’exigence,
- Niveau 1 = 1 point : Exigence partiellement atteinte,
- Niveau 0 = 0 point : Exigence non atteinte.

NB : Une exigence « non applicable » (NA) est possible avec justification.

A l’issue de l’audit, l’obtention de l’attestation est accordée si deux conditions sont réunies :

- La note globale est supérieure ou égale à 85% (= total des points obtenus/total des points possibles hors NA (non applicable).)
- Aucune exigence MAJEURE n’a obtenu « 0 » point.

L’attestation a une durée de validité d’un (1) an à compter de la date de sa signature.

Si les deux conditions ci-dessus sont réunies, l’attestation est systématiquement délivrée, si telle est la demande du commanditaire de l’audit.

5. Pré-requis des auditeurs

Pour pouvoir réaliser les audits, les auditeurs devront répondre aux critères suivants :

- Être salarié ou prestataire référencé d'un organisme certificateur accrédité selon la norme ISO 17065
- Être qualifié auditeur GFSI.
- Avoir été sensibilisé/formé par l'organisme certificateur à la grille d'audit en vigueur : chaque évolution significative de la grille d'audit fera l'objet d'une calibration des auditeurs.
- Participer au point annuel d'échanges sur ce protocole organisé par son organisme certificateur (= retours d'expérience, remontées de Citeo, etc..).

L'organisme certificateur devra tenir à disposition de Citeo les preuves de qualification des auditeurs désignés.

Les auditeurs et les organismes certificateurs doivent s'engager à maintenir strictement confidentielles les données du client, ainsi qu'à mettre en œuvre les mesures techniques et organisationnelles appropriées afin de garantir la sécurité de ces données.

IMPORTANT : Il convient en particulier à l'auditeur d'être attentif aux conseils donnés qui ne devront en aucun cas évoquer d'autres organisations ni faire la promotion d'un équipementier/prestataire de service en particulier.

6. L’audit

1. Planification de l’audit

L’auditeur communiquera au centre de lavage le présent document Protocole d’obtention de l’attestation de conformité à la Grille d’audit lavage ReUse, qui contient en Annexe la version de la Grille d’audit lavage ReUse au regard de laquelle l’audit sera réalisé.

L’auditeur communiquera au centre de lavage un planning d’audit au moins 1 semaine avant l’audit, en précisant la liste des documents qu’il consultera. Cette liste peut comprendre les documents suivants (liste non exhaustive) :

- Une présentation du site,
- Un organigramme,
- Un diagramme des activités,
- L’analyse des dangers,
- La liste des CCP/mesures de maitrise spécifiques,
- La revue de direction,
- La revue HACCP,
- L’évaluation du risque Santé et Sécurité au Travail,
- L’évaluation du risque environnemental,
- Etc…

Il est demandé à l’audité de mettre à disposition ces documents au plus tard le jour de l’audit.

Le planning devra inclure au minimum 3 heures de présence terrain, à estimer en fonction de la taille du site (surface, nombre d’employés, nombre de lignes de lavage, surface de stockage, etc…).

Il devra couvrir l’audit de toutes les exigences de la grille (Annexe 1), la réunion d’ouverture, la réunion de clôture, une pause déjeuner qui ne devra pas excéder 1 heure et mentionner les interlocuteurs souhaités/préconisés pour chaque item qui sera abordé.

IMPORTANT : Les centres de lavage doivent obligatoirement être en activité significative le jour de l’audit, c’est-à-dire avoir un nombre d’emballages à laver suffisant pour justifier un fonctionnement de la laveuse en mode nominal.

L’auditeur le précisera à nouveau lors de l’envoi du planning et aura la possibilité d’émettre une réserve sur son rapport d’audit dans le cas inverse.

2. Réalisation de l’audit

L’audit est réalisé par un auditeur habilité. Il procède à l’examen du Centre de lavage selon la grille d’audit en vigueur. L’audit se déroule de manière suivante :

- Consultations des documents et enregistrements,
- Entretiens avec les membres du personnel sur site,
- Une visite du site permettant l’observation de l’activité ainsi que des vérifications visuelles d’éléments matériels (Cf durée point 4).

Au cours de l’audit, les dysfonctionnements rencontrés sont commentés avec l’équipe sur site qui peut alors apporter des éléments complémentaires pouvant permettre de les revoir dans un contexte plus global.

Si le dysfonctionnement est confirmé par des preuves tangibles, il est alors formalisé par une évaluation à « 1 » ou « 0 » dans la grille d’audit (Cf point 4).

IMPORTANT : Sauf contre ordre, l’auditeur DOIT conseiller l’audité sur les bonnes pratiques à mettre en œuvre s’il constate des écarts et/ou des pistes d’amélioration et s’il a la connaissance/capacité de le faire (audit dit « conseil »).

3. Fin de l’audit

Lors de la réunion de clôture de l’audit, l’auditeur présentera à l’audité dans l’ordre :

- Les points forts du Centre de lavage.
- Le TOP 3 (5 max) des sujets à travailler.
- La note finale obtenue.
- Son avis motivé, favorable ou défavorable, à l’obtention de l’attestation.

Ces informations seront reportées sur la fiche de réunion d’ouverture/de clôture (annexe 2) puis signées par l’audité et l’auditeur.

NB : en cas de refus de signature, l’audité devra le signifier immédiatement et engager la procédure de contestation prévue au point 11.

Dans le cas où l’audit a été mandaté par un organisme tiers, les informations issues de l’audit sont transmises uniquement au mandataire.

4. Rapport d’audit.

Le rapport d’audit reprendra la grille d’audit : Cf Annexe 1.

Toutes les exigences qui ne sont pas évaluées en « 2 » devront faire l’objet d’un commentaire de la part de l’auditeur.

Des commentaires peuvent être ajoutés pour les évaluations à « 2 » mais ne sont pas obligatoires.

NB : Les conseils éventuels sont également retranscrits, précédés de la mention « conseil ».

Le rapport d’audit définitif sera remis au mandataire de l’audit (à l’audité ou au tiers ayant mandaté l’audit) sous 2 semaines.

5. En cas d’échec

Si l’objectif de l’audit n’est pas l’obtention de l’attestation de conformité, il appartient à l’audité de mettre en place un plan d’actions pour s’améliorer.

Dans le cas contraire, plusieurs scénarios sont envisageables :

- Si la note est < à 85% = ECHEC = Un nouvel audit est requis pour obtenir l’attestation.
- Si la note est > ou égale à 85% et qu’il y a des non-conformités MAJEURES à « 0 », un plan d’action sera sollicité sous 4 semaines et un audit complémentaire à programmer sous 2 mois pour lever les non-conformités MAJEURES et ce, selon les modalités convenues au point 10.

7. L’attestation de conformité

Si les conditions sont réunies, une attestation de conformité sera remise par l’organisme certificateur selon le modèle en annexe 3 et ce pour une durée d’1 an à compter de la date de signature de l’attestation.

L’organisme certificateur s’appuiera sur la fiche figurant en annexe 2.

Modalités de communication autour de l’attestation par les centres de lavage :

Il est possible de (d’) :

- mentionner l'obtention de l’attestation sur le site web du centre de lavage,
- inclure l'information dans un document commercial,
- ajouter une mention dans la signature des emails professionnels,
- publier un communiqué de presse pour annoncer son obtention.

Ces communications devront préciser :

- Le nom complet du référentiel : « Attestation de conformité à la Grille d’audit lavage ReUse »,
- La date d'obtention et la durée de validité de l'attestation,
- Le périmètre exact certifié (sites, activités, produits concernés).

8. Précisions des attendus de la Grille d’audit lavage ReUse

Afin de faciliter leur lecture et consolider l’objectivité des audits, des précisions sont données sur certaines exigences de la Grille d’audit lavage ReUse, en Annexe 5 de ce document.

9. Audit complémentaire

Un audit complémentaire peut être programmé à la suite de :

- Une évolution de l'activité du centre de lavage pouvant avoir un impact sur le scope de l'attestation (ex : travaux importants, intégration de l'étape de pré-tri, etc.…),
- L'initiative du tiers ayant mandaté l'audit.

Dans ces 2 cas, la durée de cet audit complémentaire sera évaluée au cas par cas et ne dépassera pas 1 journée.

- Un échec à l'obtention de l'attestation pour la levée de(s) non-conformité(s) majeure(s) tel que prévu au point 6.5.

Pour ce dernier cas précis, la durée de cet audit complémentaire pourra aller de 2h à 4h, sur site ou à distance selon le nombre et la nature des non-conformités majeures (à l'appréciation de l'organisme certificateur). Cet audit complémentaire sera diligenté sous réserve de l'accord exprès préalable du commanditaire de l'audit.

10. Relation Citeo et Organisme Certificateur

Citeo a en charge de :

- Tenir informé l'organisme certificateur de toute évolution de ces documents,
- Être propriétaire de l'attestation.

Les organismes Certificateurs ont à charge de :

- Faire réaliser les audits par des auditeurs répondant aux critères de qualifications décrits au point 5.
- Assurer la calibration des auditeurs, annuelle ou à chaque modification de la grille ou du présent protocole
- Délivrer les attestations de conformité en s'appuyant sur les synthèses d'audit remises par les auditeurs.
- Communiquer un bilan annuel des audits suivant le modèle figurant en annexe 4.
- Signaler à Citeo toute difficulté rencontrée à l'occasion d'un audit ; et notamment des difficultés qui pourraient justifier une adaptation de l'attestation de conformité ou qui auraient un impact sur l'image de Citeo.

11. Règles applicables aux contestations

L’audité ou le tiers ayant mandaté l’audit peut contester les conclusions de l’audit en adressant un courrier à l’organisme certificateur dans un délai de 15 jours suivant la réception du rapport d’audit ou de l’avenant au rapport, dans le cadre d’un audit complémentaire. Le courrier devra être argumenté et indiquer précisément le motif de la contestation (par exemple, des non-conformités identifiées par l’auditeur qui seraient contestées par l’audité).

L’organisme certificateur procèdera alors à un réexamen du rapport d’audit, en prenant en compte les arguments présentés par l’audité.

L’organisme certificateur pourra alors soit confirmer le rapport d’audit, soit le modifier s’il estime que la contestation est justifiée.

Le cas échéant, l’organisme certificateur portera la décision qu’il a prise à la connaissance du tiers ayant mandaté l’audit avant envoi à l’audité.

12. Retrait de l’attestation

Dans le cas où Citeo est saisi d’une réclamation jugée sérieuse à l’encontre du centre de lavage attesté, Citeo instruira une réclamation auprès du centre de lavage afin de s’assurer du traitement de la réclamation.

Si les motifs de la plainte le justifient, un audit complémentaire (documentaire ou sur site) pourra être diligenté par Citeo (Cf point 10).

L’exploitant du centre de lavage s’engage d’ores et déjà à accepter un tel audit dans les conditions qui lui seront signifiées en parallèle. Citeo se réserve le droit de procéder à la suspension de l’attestation en l’absence de réponse à une sollicitation dans un délai de 15 jours puis, à son retrait définitif en l’absence de réponse à une sollicitation dans un délai d’un mois.

Annexes

Annexe 1 Grille d’audit lavage ReUse

						NOTE AUDIT				
CATÉGORIES	**THÉMATIQUES**	**N°E**	**EXIGENCES**	**BONNES PRATIQUES ASSOCIÉES**	**CRITICITÉ**	**NA**	**0**	**1**	**2**	**COMMENTAIRES AUDIT** Rappel : Obligatoires pour toute évaluation non égale à 2 Mention : "conseil : " si besoin. "NA" à justifier.
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Veille réglementaire et technologique**	1.1	L'organisation s'assure d'être informée en temps voulu des modifications réglementaires pouvant avoir un impact sur son activité. Ex : Réglementation des biocides (produits d'entretien), potabilité de l'eau, activité de ses clients (bio, baby food), etc.	-						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Veille réglementaire et technologique**	1.2	L'organisation assure une veille technologique qui lui permettrait d'identifier toute optimisation de ses procédés, notamment sur les aspects environnementaux. Ex : Diminution de la consommation en eau, produits d'entretien écolabellisés, etc. - NB : la veille prendra en compte les mésusages liés aux nouvelles utilisations au fur et à mesure de leur rencontre	-						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Prévention des risques SST et environnement**	2.1	L'entreprise aura mené une analyse des risques pour le personnel afin d'établir les procédures de santé et de sécurité au travail.	OSH18001 (OSH = Occupational Health and Safety)						

	Prévention des risques SST et environnement	2.2	L'entreprise aura mis en place, en cohérence avec l'analyse de risque pour le personnel : - des consignes en termes d'équipement (lunettes et chaussures de sécurité, tenue protégeant contre le risque verre et chimique, protection auditive...) - des zones de circulation marquées visuellement (zone piéton) - des formations (CACES, habilitation en BT/HT, rayon X....)	-						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Prévention des risques SST et environnement**	2.3	L'entreprise aura mené une analyse des risques de son activité sur l'environnement.	ISO 14001 : Système de management environnemental						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Prévention des risques SST et environnement**	2.4	L'entreprise aura défini des protocoles de gestion de crise pour les risques majeurs et éprouvé par des exercices (déversement accidentel, accident de personnes, départ de feu...).	-						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Diagramme des flux**	3.1	Un diagramme des flux (logigramme) permettant de visualiser l'enchaînement des opérations doit être formalisé. NB : Il est impératif qu'aucun croisement entre des emballages (primaires ou emballages en contact direct avec les emballages primaires, dont les caisses utilisées pour la récupération en magasins) propres et sales ne soit possible.	Pour éviter tout croisement entre les emballages propres et sales, une marche en avant des opérations est fortement recommandée.						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Diagramme des flux**	3.2	Une distinction des étapes dites "sales" de celles dites "propres" devra apparaître sur ce diagramme des flux (logigramme). Ce zoning devra être justifié. - NB : Il est attendu ici l'identification d'au moins 2 zones. L'organisation est libre d'en identifier davantage. - NB : les notions de zones "sale" et "propre" devront être définies avec des critères objectifs communs pour l'ensemble du diagramme de flux, en particulier, la démarche précisera que le passage d'une zone à l'autre en arrière n'est pas possible, sauf retour en début de process.	La démarche HACCP précisera les éléments qui ne pourront pas passer d'une zone à l'autre et le process pour passer d'une zone à l'autre	**MAJEURE**					

ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Diagramme des flux**	3.3	Un plan des flux des différentes eaux sera également disponible afin de pouvoir visualiser l'absence de risque de contamination croisée. NB : Il est attendu ici un plan des flux d'eau sale et d'eau propre a minima. Si de l'eau recyclée est utilisée et/ou stockée provisoirement dans un contenant, celle-ci devra également apparaître.	-						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.1	L'organisation aura mené une analyse des dangers par typologie d'emballage (matériaux, formats…).	-						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.2	Au minimum, la nature des dangers inclura : les dangers microbiologiques (salmonelles, Listéria, Staphylocoques, bactéries d'altération), chimiques (résidus de produit de nettoyage), physiques (bris de verre et matériaux durs), allergènes, fonctionnels, qualitatifs. NB : on entend par : "fonctionnels" : Les risques d'atteinte à la fonctionnalité future des emballages lavés (résistance, capacité d'operculage/soudure). "Qualitatifs" : Les risques liés aux odeurs ou couleurs non désirées.	-	**MAJEURE**					
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.3	Un ensemble de prérequis (= mesures de prévention transversales) aura été établi, comprenant au minimum les thèmes abordés au chapitre des prérequis de la présente grille.	ISO/TS 22002-1 :2009 Programmes prérequis pour la sécurité des denrées alimentaires						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.4	L'organisation aura réalisé une analyse des dangers par étape du process (cf. diagramme des flux (logigramme) - exigence 3.1 de la présente grille).	-	**MAJEURE**					

ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.5	L'analyse des dangers aura permis d'identifier des CCP, des PRP, des PrPO et des points d'attention selon une démarche cohérente. NB : on entend par "démarche cohérente" toute méthode conforme aux résultats attendus et selon la définition du CODEX ALIMENTARIUS. Ex : utilisation d'une matrice de cotation et/ou d'un arbre de décision et/ou des définitions spécifiques des CCP/points d'attention	-						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.6	Pour toute mesure de maîtrise spécifique identifiée (CCP ou point d'attention) sont définis et conformes aux exigences clients: - une limite critique, - une méthode de surveillance, - une fréquence de surveillance, - un plan d'action en cas de dépassement de la limite critique (actions correctives, action de correction, constitution de défauthèque), - la responsabilité du contrôle, - un enregistrement des résultats. NB : des limites critiques sont précisées pour les risques microbiologiques, physiques, chimiques et allergènes et la charge protéique dans l'exigence 6.2 de la présente grille.	-						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Analyse des dangers**	4.7	Il est attendu au moins des mesures spécifiques (CCP ou prérequis opérationnels ou points d'attention), pour chaque étape identifiée dans le diagramme de flux (logigramme) des différentes étapes liées au lavage.		**MAJEURE**					

ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Amélioration continue**	5.1	L'analyse des dangers est revue périodiquement afin d'assurer sa mise à jour, à minima 1 fois tous les 365 jours et en cas de modification de process ou de réclamation majeure.	D'après l'IFS Food 7, l'analyse de danger doit être revue à minima tous les 365 jours, et en cas de modification de process ou de réclamation client majeures. https://www.procert.ch/admin/data/files/publication_file/file_fr/34/ifs_food7_fr.pdf?lm=1602078467						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Amélioration continue**	5.2	Dans un objectif d'amélioration continue et d'agilité des process, les résultats de la surveillance interne (sur process, produit ou fournisseur/prestataire) et externe (ex : audits, réclamations clients) devront être régulièrement revus afin d'identifier les tendances (avec actions correctives/préventives si besoin), de s'adapter aux couples produits/emballages et de mesurer l'efficacité de cette analyse des dangers.	-						
ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE	**Amélioration continue**	5.3	Une revue de direction doit être réalisée périodiquement et formalisée.	Exigence ISO 22 000 Exigence 1.3.1 de l'IFS 8 : La haute direction doit s'assurer que le système de management de la sécurité sanitaire et de la qualité des aliments est passé en revue. Cette activité sera planifiée sur une période de 12 mois et son exécution ne dépassera pas 15 mois. Ces examens doivent inclure, au minimum : - un examen des objectifs et des politiques, y compris des éléments de la culture de la sécurité alimentaire, - les résultats des audits et inspections de sites, - commentaires positifs et négatifs des clients, - conformité des processus, - résultat de l'évaluation de la						

				fraude alimentaire, - résultat de l'évaluation de la défense alimentaire, - problèmes de conformité, - état des corrections et des actions correctives, - notifications des autorités. *Source : https://www.dqsglobal.com/fr-fr/apprendre/blog/ifs-food-version-8-tous-les-changements-de-la-revision-en-un-coup-d%22aeil*						
PRÉ-REQUIS	**Exigences clients**	6.1	Il est attendu que les exigences clients exprimées au travers d'un contrat, d'un cahier des charges selon les spécificités produits ou de tout autre acte formalisé, aient été prises en compte dans le fonctionnement de l'organisation, ainsi que les mises à jour si besoin. NB : Un test pourrait être réalisé ici en échantillonnant 1 journée de prestation liée à des exigences clients spécifiques.	-	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	**Exigences clients**	6.2	Les limites critiques des CCP liés aux risques microbiologiques, physiques, chimiques, allergènes et à la charge protéique sont fixées en cohérence avec les seuils de détection des appareils de mesure, les dangers identifiés, les exigences clients et les limites réglementaires si existantes.							
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.1	Un diagramme de flux (logigramme) des différentes étapes liées au lavage des emballages a été formalisé.	-						

PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.2	Ce logigramme inclura au minimum : * Le tri des emballages avant lavage : - vérification que la référence est acceptable (référence incluse dans la liste des références d'emballage autorisées suite aux tests de qualification) - vérification que les emballages sont non cassés - vérification que les emballages n'ont plus de bouchon/couvercle/capsule - constitution d'une défauthèque avant lavage et d'une liste de mésusages consommateurs (cf. liste dynamique de mésusages) * Le décapsulage (si nécessaire), * Le prélavage (optionnel), * Le lavage, * Le rinçage, * Le séchage * Le tri des emballages après lavage : - vérification de l'absence de corps étrangers, - vérification de l'absence de résidus d'étiquette et/ou de colle, - vérification de l'absence de trace d'atteinte à l'intégrité de l'emballage - vérification des critères esthétiques tels que définis dans les exigences clients - constitution d'une défauthèque après lavage	-	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.3	Les paramètres importants de chaque étape devront apparaître : qualité de l'eau (osmosée, dure/adoucie, autres paramètres si pertinent), temps, température, concentration, etc.	-						
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.4	La procédure de nettoyage/désinfection doit inclure au moins un bain d'assainissement (lavage et/ou de séchage) dont la température est supérieure ou égale à 80°C. À défaut, un protocole alternatif reconnu doit être respecté (DGAL/SDSSA/2014-459 : immersion à 75°C pendant 15 secondes, ou à 70°C pendant 30 secondes, ou aspersion à 75°C pendant 10 secondes, ou à 70°C pendant 20 secondes, ou à 65°C pendant 20 secondes). Toute température inférieure doit être justifiée par une analyse des dangers et une évaluation des risques associés.							

PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.5	La procédure de nettoyage/désinfection aura été au préalable qualifiée au regard des limites critiques identifiées lors de l'analyse des dangers et/ou des exigences client. NB : il est attendu ici que cette qualification prenne en compte les conditions les plus critiques i.e. par exemple : les paramètres temps/température/concentration les plus bas tolérés, la durée maximale entre la réception des emballages sales et le lavage, etc.	Guide d'aide à la gestion des alertes d'origine alimentaire à usage des exploitants du secteur alimentaire et de l'administration : https://vethyqua.scenari-community.org/TextOfficiels/VETHYQUA-FR-DGAL-IT-2023-25-GuideGestAlertes.pdf	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.6	La quantité d'eau résiduelle après séchage devra être nulle (aucune goutte) et être contrôlée. Le contrôle sera fait à intervalles réguliers, avec un protocole de test permettant de contrôler la qualité du séchage.	Les mireuses automatiques permettent le contrôle visuel des résidus d'eau, dans la limite des seuils de détection (goutte d'eau). Cependant, la présence d'eau peut perturber la détection d'autres défauts, c'est pourquoi la quantité d'eau après séchage doit être nulle.						
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.7	Les produits de nettoyage seront inodores et approuvés comme étant aptes au nettoyage des surfaces destinées à être en contact avec les aliments (TP4 au minimum). NB : la liste des produits de nettoyage utilisés devra être mise à jour régulièrement pour en assurer la traçabilité.	La liste des produits approuvés devra tenir compte des exigences clients (produits bio, produits bébés, non-utilisation des CAQ, etc.)						
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.8	Leur spectre bactéricide devra inclure au minimum les germes microbiologiques et les éventuelles levures exogènes retenus dans l'analyse des dangers.	Levures exogènes pour les filières vin et bière notamment.						
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.9	Si besoin (ex : exigences clients), il en sera de même pour le spectre virucide et fongique.	-						
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.10	En cas d'utilisation de produit biocide, ce dernier devra figurer sur la liste des produits autorisés en vigueur.	Répertoire des produits biocides (*Source : ANSES*) : https://biocid-anses.fr/biocid#						

PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.11	Ces produits seront garantis exempts d'allergènes.	Liste des allergènes (*Source : DGCCRF - Mai 2019*) : https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgccrf/documentation/fiches_pratiques/fiches/allergenes-alimentaires.pdf?v=1702542538					
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.12	En cas de recyclage ou de circuit fermé, la qualité du produit recyclé sera contrôlée en amont de sa réinjection et de manière continue. NB : On entend ici par "produit recyclé" le retour des eaux de rinçage et/ou des solutions de nettoyage/désinfection issues d'un cycle précédent vers un nouveau cycle. NB : il est attendu ici que les caractéristiques du produit recyclé concerné soient maintenues au niveau duquel il a été qualifié. Cela peut inclure les paramètres de concentration, saturation, matière en suspension, filtration etc. Sont concernés notamment les bains de trempage et les eaux de rinçage (eau "propre"). NB : L'eau utilisée pour la dernière étape de rinçage sera dans tous les cas de qualité "adoucie" et osmosée.	Il est attendu ici un suivi en continu de la qualité de l'eau de lavage, notamment du niveau de soude pour garantir l'efficacité du lavage	**MAJEURE**				

PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.13	L'organisation aura mis en place un plan de contrôle et d'échantillonnage pertinent afin de s'assurer de l'efficacité du nettoyage (inclus le rinçage et le séchage). NB1 : Il est attendu a minima un contrôle par lot. NB2 : Il est entendu par "pertinent" : la fréquence, la taille de l'échantillon, la nature des contrôles et les cibles de conformité. NB3 : Les cibles seront cohérentes avec les limites critiques des CCP liés aux risques microbiologiques, physiques, chimiques, allergènes et la charge protéique et/ou les aspects qualitatifs attendus par les parties intéressées (couleur, absence de trace de colle, étiquettes, etc.) et/ou l'usage attendu du client (notamment pour les cibles microbiologiques).	L'opérateur définit les tailles de lot en fonction de ses process, ses équipements, et de l'analyse de dangers. Il est attendu que les lots soient homogènes et ne dépassent pas 1 journée de production.	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.14	Cette efficacité prendra en compte au minimum l'atteinte des objectifs vis à vis des risques bactériologiques, chimiques (résidus), physiques (bris verre, matériaux durs, résidus d'étiquette, résidus sur la bague) et allergènes.	-						
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.15	L'organisation est en capacité de traiter tous résultats de surveillances/contrôles non conformes. Un système de gestion de crise est mis en place et les traitements sont enregistrés. NB : il est notamment attendu ici le traitement des produits non conformes, des causes à l'origine de la non-conformité et si besoin, de la communication aux parties intéressées.	-						
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des emballages**	7.16	Les protocoles de nettoyage/désinfection des emballages et des contrôles afférents sont formalisés (instructions de travail, enregistrements).	-						
PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des locaux**	8.1	Un programme de nettoyage et désinfection (N/D) des locaux est en place et formalisé. NB : Des instructions de N/D existent et précisent pour chaque action "Qui, Quand, Comment, à quelle fréquence, avec quel type de produit".	Le programme pourra être modifié tous les 6 mois afin d'éviter une sélection naturelle des bactéries/levures aux produits.						

PRÉ-REQUIS	**Nettoyage et Désinfection des locaux**	8.2	Celui-ci prend en compte (en termes de fréquence notamment), les zones sensibles (cf. zoning).	-						
PRÉ-REQUIS	**Hygiène du personnel**	9.1	Des consignes spécifiques ont été fixées concernant : la tenue (séparation des tenues sales/propres), le lavage des mains, les blessures, les maladies, les effets personnels (bijoux retirés), la boisson, le tabac, l'utilisation des locaux sociaux (vestiaires, salle de pause et/ou cantine, casiers alimentaires) et l'usage de consommables administratifs (stylos, etc.).	ISO/TS 22002-1 :2009 : hygiène des membres du personnel	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	**Hygiène du personnel**	9.2	Des mesures ont été mises en place pour s'assurer de la lecture, de la compréhension et du respect de ces consignes	Signature des collaborateurs.						
PRÉ-REQUIS	**Hygiène du personnel**	9.3	Ces consignes seront cohérentes en fonction du risque produit (cf. zoning).	-	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	**Hygiène du personnel**	9.4	Les équipements de lavage des mains dans les zones "propres" doivent permettre d'éviter tout risque microbiologique. Des inspections régulières doivent être réalisées sur l'état des équipements et sur l'efficacité du lavage des mains.	Les équipements de lavage des mains dans les zones où l'emballage propre est manipulé seront à commande non manuelle, avec un essuie mains à usage unique et une poubelle fermée. Il est recommandé d'utiliser du savon et de l'eau non tempérée.						
PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.1	Un programme est en place pour s'assurer de la qualité de l'air pendant l'étape de séchage. Ex : Niveau de qualité des filtres (filtration absolue si jugé pertinent après analyse de risque et niveau de qualité initial de l'air), entretien/changement, analyse de la charge bactérienne de l'air en sortie des buses, etc.	-	**MAJEURE**					

PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.2	Si de l'air comprimé est utilisé directement sur les emballages, l'absence de résidus d'huile devra être garantie/surveillée a minima une fois par an.	L'utilisation d'une compression à sec est recommandée, bien que non obligatoire. Le cas échéant, l'utilisation de filtres est obligatoire. L'utilisation d'huiles agréées pour le contact alimentaire est fortement conseillée lors d'utilisation d'une compression à huile. Qualité de l'air comprimé (alimentaire) : norme ISO Din 8573-1 V2010, BRC classe 1.2.1						
PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.3	L'air des zones "sales" ne devra pas contaminer l'ambiance des zones "propres". NB : il est attendu ici une séparation physique des zones ou une différence de pression (surpression en zone propre) ou autre moyen.	A titre indicatif, la qualité de l'air en zones "propres" et avant houssage : +5 Pa selon le EHEDG - conception du bâtiment.	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.4	L'éventuelle accumulation de vapeur dans les zones devra être contrôlée, avec des seuils en cohérence avec l'analyse de dangers.	L'évacuation rapide de la vapeur est encouragée afin de prévenir l'apparition de rouille sur les structures.						
PRÉ-REQUIS	**Qualité de l'air**	10.5	Un plan de contrôle de la qualité de l'air devra être défini, en place, et audité pour démontrer l'atteinte des objectifs ci-dessus.	-						
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.1	Le site de lavage doit être exclusivement ou partiellement dédié au lavage de contenants alimentaires. A minima, il est ici attendu qu'il n'y ait aucun partage d'équipements ou de processus avec d'autres types de produits non alimentaires.	-						

PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.2	Le risque de contaminations croisées microbiologiques, physiques, chimiques et allergènes est maîtrisé par l'ensemble des mesures mises en place. NB : Les risques liés à la contamination des bains doivent intégrer les mésusages (impact fort sur les bains en cas de mésusage : produit chimique, automobile, huile minérale, allergènes, etc.).	-						
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.3	Ces mesures incluent au minimum les risques de contaminations croisées dues : au personnel, aux déchets, aux flux, à l'air, à l'eau, à l'état de la structure, à l'état des équipements, aux opérations de maintenance, aux conditions de stockage, aux conditions de transport, aux matériels de nettoyage, aux mésusages. NB : Il est impératif qu'aucun croisement entre des emballages propres et sales ne soit possible. NB : Le capotage est obligatoire de la sortie laveuse jusqu'au palettiseur.	Pour éviter tout croisement entre les emballages propres et sales, une marche en avant des opérations est recommandée. Des contrôles visuels et olfactifs peuvent être systématiquement réalisés lors du pré-tri des emballages alimentaires pour éliminer tout risque de contamination lié à des mésusages consommateurs. Les contrôles préliminaires olfactifs peuvent se faire à l'aide d'un sniffeur (dispositif de détection de vapeurs/d'odeurs). Selon le degré d'automatisation du centre, des zones à haut risque peuvent être strictement séparées, possiblement par le biais de cartérisation ou d'autres mesures adaptées.	**MAJEURE**					

PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.4	Le risque physique fait l'objet d'une surveillance, sa fréquence étant déterminée en fonction du niveau de risque associé. A minima, cette surveillance doit être réalisée de manière annuelle.	Les équipements doivent être munis de capotages appropriés pour réduire les risques physiques associés à leur fonctionnement ainsi que l'utilisation de films sur les lampes.						
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.5	Le respect de l'application des mesures prises pour limiter/supprimer le risque de contaminations croisées ainsi que le risque physiques est régulièrement surveillé. Des actions correctives et des procédures sont clairement définies et mises en œuvre en cas de non-conformité détectée, que ce soit en temps réel ou rétrospectivement.	-						
PRÉ-REQUIS	**Maîtrise des contaminations croisées**	11.6	Les bains sont renouvelés à plus ou moins longue échéance, selon les types de production en fonction de l'apport en matière organique, d'une fois par mois à une fois par an, à calculer selon plusieurs paramètres : % causticité, DCO, tensioactifs non ioniques, tension superficielle à 20°C, conductivité, aluminium dissout sur les bains (inférieur à 30% de la concentration en soude). Ces paramètres sont surveillés pour adapter la fréquence de renouvellement des bains. Il existe des consignes spécifiques qui précisent la fréquence de renouvellement des bains et celles-ci sont cohérentes avec les procédures de qualification.	En charge pleine, un renouvellement des bains plus d'une fois par mois est recommandé.						
PRÉ-REQUIS	**Formation du personnel**	12.1	Des instructions de formation existent et précisent "Qui, Quand, Comment, À quelle fréquence" le personnel, les intérimaires et prestataires de service sont formés et/ou sensibilisés. L'entreprise doit identifier un rôle responsable de s'assurer que les instructions sont respectées.	-						

PRÉ-REQUIS	Formation du personnel	12.2	L'entreprise doit garantir que tout son personnel ait validé avec succès les formations correspondant à son poste avant d'entamer ses responsabilités opérationnelles. NB : Le niveau de compréhension du personnel intérimaire sera également contrôlé avant la prise de poste (QCM). NB : Cette formation préalable est essentielle pour assurer que chaque employé a acquis les connaissances nécessaires avant de débuter ses fonctions, garantissant ainsi une exécution sûre et conforme des tâches liées au lavage des emballages alimentaires.	-						
PRÉ-REQUIS	Formation du personnel	12.3	Le contenu des formations inclut au minimum : les consignes en matière d'hygiène du personnel, le lavage des mains, les procédures de santé et de sécurité au travail SST (EPI, gestes et postures), la lutte contre les nuisibles, la maintenance des équipements, et les notions basiques de l'agroalimentaire telles que les principes de l'HACCP, l'intérêt de la marche en avant et les différentes causes possibles d'infection bactériologique des contenants.	-	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	Formation du personnel	12.4	Des formations spécifiques seront prévues pour le personnel en charge du pilotage des mesures de maîtrise spécifiques, du pilotage des paramètres importants pour l'efficacité du nettoyage ou les contrôles (notamment les étapes de tri avant/après lavage si manuelles).	-						
PRÉ-REQUIS	Formation du personnel	12.5	Ces formations sont enregistrées (bénéficiaire, date, formation reçue, validation, durée de validité, ...).	-						
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.1	L'infrastructure ne devra pas présenter entre autres de points de rouille, trous, peinture écaillée. NB : Une attention particulière doit être accordée à l'entretien et à la surveillance du bâtiment autour des laveuses, en raison de l'agressivité des vapeurs. NB : en cas de sol non uniforme, l'absence d'accumulation d'eau au sol devra être surveillée	Pour des raisons de sécurité, il est préconisé d'installer un revêtement de sol uniforme, afin de prévenir toute accumulation d'eau, et de ne pas utiliser de faux plafonds.						

PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.2	Les portes et fenêtres seront fermées.	En cas d'absence de climatisation, il est recommandé d'envisager l'installation de moustiquaires pour empêcher l'intrusion d'insectes pendant la période estivale.						
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.3	L'éclairage doit être suffisant, notamment sur les postes de contrôle visuel.	Il est recommandé d'utiliser un éclairage conçu pour résister aux bris, tel que les sources lumineuses LED ou les néons renforcés par un dispositif de protection, afin de minimiser les risques en cas de bris accidentel des luminaires.						
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.4	La conception de l'infrastructure doit permettre un nettoyage aisé et une évacuation facile des eaux usées.	-						
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.5	Les équipements utilisés dans le processus de lavage et de contrôle qualité tels que les trieuses, laveuses, sécheuses, équipements de métrologie, etc. seront démontés et nettoyés en cohérence avec l'analyse de dangers. Cette action vise à vérifier l'absence de résidus organiques, d'accumulation d'eau (biofilm), de pièces manquantes, de buses obstruées, et d'autres éléments pouvant altérer leur bon fonctionnement. Le programme de maintenance et les procédures de nettoyage de ces équipements doivent au minimum suivre les recommandations émises par les fabricants et doivent être consignés. Cette démarche garantit un entretien adéquat et régulier des équipements, assurant ainsi leur efficacité et leur conformité aux normes établies.	-						
PRÉ-REQUIS	Infrastructure et Equipements	13.6	Le personnel doit avoir à disposition des équipements (notamment EPI) lui permettant de respecter les procédures de santé et de sécurité au travail SST.	-						

PRÉ-REQUIS	**Maintenance**	14.1	Les consignes liées aux interventions maintenance devront prendre en compte les risques de contaminations croisées liées à cette activité : perte d'outillage, salissures, résidus de graisse, huile, etc…	-						
PRÉ-REQUIS	**Maintenance**	14.2	Des consignes spécifiques sont établies et mises en œuvre en cas d'intervention dans les zones "propres". Ces consignes doivent comprendre un protocole détaillé pour l'habillage du personnel et le lavage des mains.	-						
PRÉ-REQUIS	**Maintenance**	14.3	Les produits utilisés en maintenance sur les équipements en contact des emballages propres seront garantis NSF H1, sans huiles minérales, sans allergènes et exempts de matière animale.	-						
PRÉ-REQUIS	**Maintenance**	14.4	Les interventions de maintenance seront planifiées (plan de maintenance préventive et corrective) et enregistrées (qui, quand, quoi). NB : Une attention accrue est attendue pour le plan de maintenance préventive des équipements liées à des étapes CCP.	-						
PRÉ-REQUIS	**Déchets**	15.1	Le flux d'évacuation des déchets ne devront pas présenter de risque de contaminations croisées : personnel, moment de l'évacuation, lieu de stockage final.	-						
PRÉ-REQUIS	**Déchets**	15.2	Les contenants de déchets organiques devront être vidés, nettoyés et désinfectés aussi fréquemment que possible.	-						
PRÉ-REQUIS	**Déchets**	15.3	Les contenants intermédiaires de stockage des déchets dans les zones sensibles seront fermés et à commande non manuelle.	-						
PRÉ-REQUIS	**Déchets**	15.4	Un dispositif est en place pour la récupération et l'évacuation des eaux usées (bains de lavage notamment), conformément aux dispositions légales en vigueur (ISO 14001 : Système de management environnemental).	La valorisation des déchets (verre, couvercle) est également encouragée.						

PRÉ-REQUIS	Lutte contre les nuisibles	16.1	Un plan de lutte contre les nuisibles, incluant la gestion des rongeurs, des insectes, des rampants sera mis en place dans l'ensemble des locaux (unités de production et locaux sociaux). Ce plan doit être en conformité avec les réglementations légales en vigueur. Ce dispositif comprendra un programme interne ou un contrat avec un prestataire spécialisé. NB : Il est essentiel que les appâts utilisés soient garantis exempts d'allergènes.	-	MAJEURE					
PRÉ-REQUIS	Lutte contre les nuisibles	16.2	Toute trace d'infestation fera l'objet d'une action corrective le plus rapidement possible.	-						
PRÉ-REQUIS	Lutte contre les nuisibles	16.3	Une attention particulière devra être portée sur : les lieux d'accumulation des déchets organiques (appétence), les aires de stockage des emballages sales, l'absence de nuisibles à réception des emballages sales (en particulier lors du déchargement).	-	MAJEURE					
PRÉ-REQUIS	Métrologie	17.1	Les appareils de mesure du process pour la température, le temps, la conductivité, la concentration des produits de nettoyage, le tri optique si applicable sont sous plan de surveillance interne ou externe. Les actions correctives seront enregistrée. Le plan de surveillance doit prendre en compte les instructions du fabricant. NB : Les emballages test utilisés pour contrôler la mireuse seront contrôlés, en coordination avec l'équipementier.	Le tri optique (mireuse) fera l'objet d'une attention accrue, avec un protocole de test incluant des emballages de test.						
PRÉ-REQUIS	Métrologie	17.2	Il en est de même pour les appareils utilisés pour les contrôles, en cohérence avec l'analyse de dangers : ATP-mètres, pH-mètres, conductivimètre, étuves (bactériologie), etc.	-						
PRÉ-REQUIS	Métrologie	17.3	Les consommables utilisés pour les contrôles auront une DDM valide et seront stockés dans les conditions préconisées par le fabriquant (kit allergènes, écouvillon de résidus protéiques, papier pH, etc.).	-						
PRÉ-REQUIS	Métrologie	17.4	Les caractéristiques des appareils de mesure (incertitudes, limites de détection, taux d'erreurs de détection (faux négatif, faux positif), compensation de température, etc.) et les écarts tolérés lors de ces contrôles seront conformes au regard du critère contrôlé/piloté et des limites critiques identifiées.	-	MAJEURE					

PRÉ-REQUIS	**Traçabilité**	18.1	Le système d'identification et de suivi des emballages d'un lot devra être maintenu opérationnel tout au long du process (y compris en cas de stockage en extérieur). NB : il est attendu ici que le moyen utilisé pour cette identification (ex : QR code) soit régulièrement testé/vérifié, au minimum en entrée et sortie du process.	Il est recommandé d'utiliser un ticket palette standard GS1 pour garantir une traçabilité précise et efficace des palettes d'emballages lavés. Il est recommandé d'attribuer un Serial Shipping Container Code unique à chaque conteneur expédié, assurant ainsi un suivi efficace des expéditions.						
PRÉ-REQUIS	**Traçabilité**	18.2	La société a mis en place un système de traçabilité qui lui permet d'associer toutes les opérations de traitement et les résultats d'analyse à des 'lots' prédéfinis ou conformément aux exigences du cahier des charges du client. La société s'engage à fournir la traçabilité demandée en moins de 4 heures (cf. normes IFS/BRC).	-	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	**Traçabilité**	18.3	Ce système de traçabilité fera l'objet de tests réguliers pour en garantir l'efficacité et la fiabilité. A minima, ces tests seront effectués au moins une fois par an, comprenant des essais de traçabilité allant dans le sens montant et descendant.	-						
PRÉ-REQUIS	**Traçabilité**	18.4	Les enregistrements liés à la traçabilité seront archivés/conservés au minimum 5 ans.	-						

PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.1	Le stockage des produits de nettoyage ne devra pas présenter un risque pour les emballages propres.	Stockage sécurisé des produits de nettoyage : Il est recommandé d'isoler et de placer en rétention les produits de nettoyage dans des zones dédiées afin d'éviter toute contamination accidentelle et de séparer physiquement les produits incompatibles entre eux. Il est recommandé d'établir une distinction visuelle explicite entre les produits de nettoyage autorisés au contact alimentaire et ceux non autorisés, pour éviter toute confusion lors de leur utilisation dans des environnements alimentaires.						

PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.2	Le réapprovisionnement des produits de nettoyage sera cohérent avec les volumes attendus d'utilisation.	Il est recommandé de suivre la règle FIFO (Premier Entré Premier Sorti) pour assurer l'utilisation ordonnée des produits, en priorisant l'utilisation des produits arrivés en premier afin d'éviter les péremptions ou les obsolescences. Il est recommandé de mettre en place un système de contrôle régulier des Dates Limites d'Utilisation (DLU) pour assurer l'utilisation des produits avant leur expiration, évitant ainsi tout risque lié à leur péremption.						
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.3	Seuls les produits de nettoyage référencés seront présents dans les locaux, à l'exception de ceux en cours de test, à condition d'être clairement identifiés comme tels.	-						
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.4	Les délais entre la réception et le nettoyage des emballages sales est à surveiller (= critère de qualification du nettoyage).	-						
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.5	La température de la zone de stockage des emballages sales devra limiter les effets de choc thermique des emballages. NB : Cette exigence peut se restreindre aux emballages à laver dans les 24 h.	-						

PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.6	Les conditions de stockage des emballages propres doivent préserver leur intégrité et leur conformité. L'utilisation de houssage étanche est obligatoire. NB : le stockage des emballages en extérieur est envisageable. Il est impératif que les emballages soient protégés de manière adéquate, notamment contre l'humidité, et que la zone de stockage soit maintenue dans un état de propreté optimal afin de garantir la qualité et la conformité des emballages entreposés.	-	**MAJEURE**					
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.7	Les emballages propres seront identifiés conformément à la procédure de traçabilité décidée en interne.	-						
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.8	Les opérations de manutention des palettes d'emballages lavés ne porteront pas atteinte à la conformité du houssage et des emballages (présence d'intercalaires de séparation).	-						
PRÉ-REQUIS	**Stockage et transport**	19.9	En cas de transport mandaté par le laveur, ce dernier doit s'assurer que les conditions de chargement et de transport ne porteront pas préjudice aux caractéristiques de l'emballage lavé.	-						
PRÉ-REQUIS	**Prévention des actes de malveillance**	20.1	L'accès aux produits d'entretien et aux zones dites "sensibles" sera maîtrisée.	-						
PRÉ-REQUIS	**Prévention des actes de malveillance**	20.2	Les paramètres de lavage seront sécurisés si automatisation et stockés en lieu sûr. Il est essentiel de garantir la pérennité des paramètres en cas de coupure brutale de courant, assurant ainsi la préservation des opérations de lavage sans altérer les paramètres préétablis.	-						
PRÉ-REQUIS	**Prévention des actes de malveillance**	20.3	Des mesures ont été prises contre les risques liés aux actes de manipulations frauduleuses (contaminations).	Guide méthodologique Food Défense de l'IFS 6 : https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Guide-food-defense-AFNOR_2015_cle82f6d8.pdf						

PRÉ-REQUIS	**Prévention des actes de malveillance**	20.4	Des règles de circulation et/ou d'interdiction d'accès seront définies pour le personnel extérieur (visiteurs, chauffeurs, prestataires de service, etc.).	Il est recommandé d'instaurer un système d'identification claire pour les personnes externes, tel que l'utilisation de charlottes rouges ou de gilets de couleurs spécifiques. Le site sera fermé.						

Annexe 2 Fiche d'ouverture-clôture de l'audit

NOM DU SITE AUDITE						
ADRESSE DU SITE AUDITE						
MANDATAIRE	Audité			Organisme tiers :		

DATE DE L'AUDIT						
NOM DE L'AUDITEUR						
ORGANISME CERTIFICATEUR						

DESCRIPTION DU SITE-DE L'ACTIVITE						

Noms/fonctions	Ouverture	Clotûre				

CONCLUSION DE L'AUDIT						
Points forts :						
TOP 3 (5) des points à travaille						
Note finale :						
Avis Auditeur sur l'attestation	Favorable*			** Note >= 85%, pas de MAJEURE à "0"*		
	Non Favorable		Justifications :			
Signature du représentant l'audité						
Signature de l'auditeur						

Annexe 3 Attestation de conformité

Insérer LOGO OC

ATTESTATION DE CONFORMITE A LA GRILLE D'AUDIT LAVAGE REUSE

[saisir le nom de l'organisme certificateur], organisme certificateur et accrédité selon la norme ISO 17065.

Atteste que l'établissement :
[Indiquer la dénomination sociale ou le nom commercial si distinct de la dénomination sociale]

Demeurant : **[indiquer l'adresse physique]**
N° SIRET (14 chiffres) : **XXXXXXXXX XXXXX**

a obtenu cette attestation conformément au PROTOCOLE D'OBTENTION DE L'ATTESTATION DE CONFORMITE A LA GRILLE D'AUDIT LAVAGE REUSE (préciser la version de la Grille d'audit lavage ReUse utilisée)

Le taux de conformité obtenu est de : **XXX%** suite à un audit qui s'est déroulé le **DD/MM/AAAA.**

Cette attestation est valable du JJ/MM/AAAA au JJ/MM/AAAA (1 an).

L'attestation peut être retirée selon les conditions prévues par le Protocole.

Cette attestation est la propriété de Citeo doit lui être restituée sans délai sur simple demande.

Fait à **……..**, le **DD/MM/AAAA** (date identique à la date de début de validité)

Signature (Organisme Certificateur)

Annexe 4 Synthèse annuelle audit centres de lavage

ANNEE				ORGANISME CERTIFICATEUR		
Date de l'audit	**Nom de l'audité**	**Localisation**	**Nom de l'organisme tiers (si applicable)**	**Note obtenue**	**Attestation (Oui/non)**	**Commentaires**

Annexe 5 Précisions des attendus de la Grille d'audit lavage ReUse

Afin de faciliter la lecture de la grille d'audit et d'assurer l'objectivité des audits, ci-dessous des précisions sont données sur certaines exigences de la grille d'audit :

ANALYSE DES DANGERS ET AMELIORATION CONTINUE

Point 1 :

La veille réglementaire doit permettre aux centres de lavage de maintenir leur conformité à la réglementation par des actions de mises à jour de leurs études HACCP, de leurs méthodes de travail, etc... (ex : révision des cibles microbiologiques) et/ou d'anticiper les évolutions réglementaires (=proactifs).

La veille technologique peut être d'ordre matériel, analytique ou process, ex : les équipements de mesure des odeurs, kit de détection rapide, le nettoyage par cryogénie.

Cette veille peut être active (ex : participation à des réunions d'information) ou passive (ex : réception régulière de newsletters).

Dans tous les cas, le site devra apporter la preuve de son écoute sur le sujet (Rapports de veille périodiques, comptes-rendus de réunions internes, plan d'action pour l'implémentation de nouvelles méthodes ou l'acquisition de nouveaux équipements à la suite de la veille, formation du personnel aux nouvelles réglementations ou technologies identifiées, etc.).

L'absence de prise en compte d'une évolution réglementaire clé pour son activité de lavage des emballages destinés à être en contact avec les aliments est une non-conformité MAJEURE.

Point 2 :

2.1 : La rédaction du Document Unique d'évaluation des risques professionnels est un prérequis mais n'est pas suffisant à lui tout seul pour répondre pleinement à cette exigence. Il est demandé à l'audité d'aller un peu plus loin que les seules obligations réglementaires (ex : Animation, formation ludique, etc..).

Note aux auditeurs pour l'audit de ce point 2 : il n'est pas demandé ici une expertise approfondie des évaluations du risque SSCT et environnemental mais d'apprécier la prise en compte de ces risques dans un Plan de Continuité d'Activité qui serait éventuellement nécessaire en cas de crise (Cf 2.4).

Point 3 :

Le diagramme des flux doit être cohérent avec le champ d'activité de l'organisation : inclure la collecte des emballages sales si c'est le cas, sinon démarrer à leur réception.

Finir sur le chargement des emballages propres ou aller jusqu'au transport si celui-ci est mandaté/assuré par l'organisation.

Point 4 :

L'organisation devra démontrer ses compétences quant à la réalisation d'une étude de danger : formation ou expérience professionnelle ou acquis d'étude.

En cas de sous-traitance via un prestataire de service (souvent fait pour la 1ère rédaction), il convient de vérifier qu'elle est clairement adaptée au site et qu'un référent interne qualifié en assure le suivi.

Point 5 :

L'analyse des dangers devra être réévaluée au moins 1fois/an et à chaque fois qu'un évènement ayant un impact sur son efficacité se produit. Ex : un retrait d'emballage chez un client pour présence d'insectes ou de casse importante => Recherche de cause => remise en question des bonnes pratiques et/ou des CCP/points d'attention.

5.2 : L'objectif ici est de s'assurer que l'organisme procède aux fréquences fixées et/ou pertinentes, la revue de ses résultats de surveillance (= résultats d'enregistrements des tours hygiène, etc..), de vérifier l'efficacité de son analyse des dangers vs la qualité perçue ou mesurée de son activité (réclamation, audits clients, etc.…) et de déterminer des actions correctives ou d'amélioration selon le résultat des tendances.

PRE-REQUIS

Point 6 :

Le point 6.1 peut être évalué comme « Non Applicable » si aucune exigence contractuelle n'existe avec ses donneurs d'ordre.

En cas de présence, l'auditeur devra procéder à une vérification de leur respect par échantillonnage (au minimum 1 vérification).

Le point 6.2 est à mettre en relation avec la veille réglementaire ou exigences clients si celles-ci sont plus strictes.

Point 7 :

Le logigramme de nettoyage/désinfection devra être le plus clair et le plus complet possible (= cœur du métier).

7.2 : On entend par « référence acceptable », les emballages réemployables qui auront été validés lors des tests de qualification évoqués à l'exigence 7.5.

7.3 : Tout argumentaire évoquant le « secret professionnel » ou « le savoir-faire confidentiel » n'est pas acceptable pendant l'audit (faire un rappel sur le devoir de confidentialité de l'auditeur si besoin).

IMPORTANT : La simple application des préconisations du constructeur de la machine de lavage ou du fournisseur des produits de nettoyage n'est pas un argument suffisant de qualification du procédé de nettoyage (Cf 7.5).

7.5 : Les seuils acceptables des dangers pris en compte pour la qualification du procédé de nettoyage incluent les dangers d'ordre fonctionnels et qualitatifs (Cf 7.2).

Les conditions de test devront être précisées et vérifiées, notamment celles inhérentes au choix de l'emballage sale.

7.7 : Il pourra être également vérifié sur le terrain que les produits de nettoyage en cours d'utilisation ont une DLUO non dépassée (qui pourrait remettre en cause l'efficacité du nettoyage).

7.8/7.9 : Les spectres bactéricides, virucides et fongiques des produits de nettoyage sont généralement disponibles sur les fiches techniques fournisseurs.

7.12 : Un pompage de volume de produit de nettoyage à une fréquence prédéfinie ne répond pas à ce point. Ce pompage doit être en phase avec l'état de saturation des intrants (eau/produit de nettoyage) : une surveillance de la conductivité est généralement requise. L'efficacité des étapes de pré-tri et/ou de prélavage en cas d'emballages très sales est primordiale.

7.13 : Une attention particulière sera portée sur le choix de la méthode de vérification de l'efficacité du nettoyage et sur les points de prélèvement : un écouvillon ou une lingette sera préférable à une lame de contact et/ou un prélèvement sur la jonction fond/corps du seau préférable à un prélèvement sur une surface plane => Vérifier l'efficacité du nettoyage sur les parties les plus difficiles à nettoyer en théorie.

L'efficacité du rinçage sous-entend entre autres l'absence de résidus de produit de nettoyage.

L'efficacité du séchage devra répondre à l'objectif cité au point 7.6.

7.14 : La surveillance de l'efficacité du nettoyage de routine vis-à-vis des allergènes pourrait se faire via une méthode alternative, ex : la recherche de résidus protéique ; sous réserve qu'elle ait été au préalable qualifiée comme équivalente.

7.15 : La conformité par défaut n'est pas autorisée.

7.16 : Il conviendra de s'assurer que le personnel opérationnel soit en capacité de bien comprendre ces instructions.

Point 8 (8.1 et 8.2) :

Si des prestataires de service réalisent le nettoyage des locaux et/ou des équipements, il conviendra de vérifier que les exigences sont décrites dans un document contractuel et comment l'organisation vérifie leurs respects.

Point 10 :

L'adéquation entre la nature des filtres et l'usage attendu de l'air est primordiale. L'auditeur devra avoir une bonne connaissance des usages/recommandations : Cf « les bonnes pratiques associées » du point 10.2 et tout autre source reconnue.

Il pourrait paraitre opportun également de vérifier l'emplacement du compresseur et surtout du lieu de captage de l'air extérieur (ex : parking et risque d'hydrocarbure).

10.5 : Le contrôle de la qualité de l'air devra se faire au plus près de son lieu d'utilisation.

Point 11 :

11.1 : En cas d'activité partiellement dédiée au lavage de contenants alimentaires, en plus des équipements, il convient de vérifier également le flux du personnel.

11.2 : La réponse à ce point doit être en lien avec les résultats de vérification évoqués aux points 5.

11.4 : Le risque physique est à évaluer sans à priori ni excès. L'auditeur doit prendre en compte le niveau de risque ainsi que les résultats de la vérification sur ce danger (Cf points 5).

Ex : un convoyeur d'emballage sale non capoté ou en amont d'une étape de retournement/lavage/soufflage n'est pas systématiquement un défaut.

11.6 : L'organisme pourra s'appuyer sur des historiques de résultats et/ou des simulations.

A défaut et/ou en attendant de pouvoir exploiter suffisamment de données, la fréquence de renouvellement des bains sera d'1 fois par mois.

Auditeur : Attention, ce ne sont pas les critères de qualification du nettoyage mais de pilotage du changement des bains.

Point 12 :

Si la formation du personnel est confiée à un prestataire (ex : agence d'intérim), on s'assurera que les supports de formation soient adaptés à l'activité du site (support rédigé par l'organisation préférable).

12.2 et 12.4 : une interview du personnel opérationnel permet de répondre à ces points, en plus de l'aspect documentaire.

Point 13 :

Ce point nécessite également une évaluation sans à priori ni sur l'âge ni sur la taille du bâtiment et sera essentiellement évalué sur le terrain.

13.5 : Il pourrait être pertinent de demander au site de tenir à disposition le dossier technique de la machine de lavage et/ou de tout autre équipement impactant pour la sécurité des aliments (ex : mireuse) le jour de l'audit au moment de sa planification (Cf point 6.1 du protocole) : ces derniers n'étant pas toujours sur site. Il permet notamment de visualiser la conception de ces machines, ce qui n'est pas toujours possible sur le terrain (carénage).

13.6 : En lien avec l'analyse de risque SST faite aux points 2.1 et 2.2.

Point 14 :

En cas de sous-traitance des opérations de maintenance, l'ensemble de ces exigences devront être documentées et approuvées via un contrat ou un cahier des charges. L'auditeur devra vérifier comment le centre de lavage surveille/évalue leurs respects.

14.4 : La vérification de la maintenance préventive sur chaque équipement en lien avec un CCP est systématiquement auditée ici.

Point 18 :

Il n'est pas attendu ici que l'auditeur fasse un test de traçabilité pendant l'audit. Toutefois, l'auditeur devra vérifier l'efficience du système de traçabilité mis en place par l'organisation en s'assurant notamment de la définition du lot (Cf exigence 7.13), de la capacité de l'organisation à faire le lien entre les résultats de contrôle du process et le lot en question (=enregistrements, bulletins d'analyse), etc...

Une description de la traçabilité amont et aval doit être fournie par l'organisation (ex : procédure) et son application vérifiée lors de l'audit terrain.

Point 19 :

19.1 : Certains produits chimiques doivent être directement annexés à la machine de lavage (=conception) : l'auditeur vérifiera alors que ces contenants ne sont pas à proximité des emballages propres en sortie laveuse et que seul du personnel habilité en assure la gestion (entrée/sortie).

CITEO

Donnons ensemble une
nouvelle vie à nos produits.

www.citeo.com

CITEO
2 bis, avenue de Taillebourg
75011 Paris
Tel : +33 (0)1 81 69 06 00
Fax : +33 (0)1 81 69 07 47