



## LAB10

Livret d'instructions / Instructions de montage

## SOMMAIRE

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | AVANT PROPOS .....  | 4  |
| 1.1.   | Informations relatives au livret .....                      | 4  |
| 1.2.   | Présentation de la société .....                            | 4  |
| 1.3.   | Déclaration de conformité .....                             | 6  |
| 1.5.   | Garantie .....  | 7  |
| 1.5.1  | Limitation de garantie .....                                | 7  |
| 1.5.2  | Conditions d'application de la garantie .....               | 7  |
| 1.5.3  | Limites de responsabilité et exclusions de la garantie..... | 8  |
| 1.6.   | Données techniques.....                                     | 9  |
| 2.     | SECURITE .....  | 10 |
| 2.1.   | Obligations de l'utilisateur .....                          | 10 |
| 2.2.   | Explication des symboles de sécurité utilisés .....         | 11 |
| 2.3.   | Consignes de sécurité fondamentales .....                   | 12 |
| 2.4.   | Qualification du personnel.....                             | 13 |
| 2.5.   | Dispositifs de sécurité .....                               | 13 |
| 3.     | DESIGNATION .....   | 14 |
| 3.1.   | Applications du produit.....                                | 14 |
| 3.2.   | Description du fonctionnement .....                         | 14 |
| 4.     | DETAILS DES ORGANES ET COMPOSANTS .....                     | 17 |
| 4.1.   | Vue d'ensemble.....   | 17 |
| 4.2.   | Les différents organes et composants .....                  | 18 |
| 4.3.   | Montage de la LAB10 .....                                   | 20 |
| 4.4.   | Composition de la cuve double peau.....                     | 21 |
| 4.5.   | La partie amovible .....                                    | 23 |
| 4.6.   | Options disponibles.....                                    | 23 |
| 4.6.1. | Changement du tube de chute .....                           | 24 |
| 4.6.2. | Changement de la buse du module de gouttage.....            | 25 |
| 4.6.3. | Montage de la verrine .....                                 | 27 |
| 5.     | TRANSPORT .....   | 28 |
| 6.     | MISE EN SERVICE ET UTILISATION.....                         | 28 |
| 6.1.   | Consignes de sécurité.....                                  | 28 |
| 6.2.   | Vérifications d'usage .....                                 | 30 |
| 6.3.   | Réglages du produit.....                                    | 31 |
| 6.4.   | Réglage de la pression.....                                 | 32 |
| 6.5.   | Utilisation du produit .....                                | 33 |
| 6.5.1. | Utilisation en cycle normal.....                            | 33 |

|   |    |
|---|----|
| 6.5.2. Arrêt (entre deux essais ou définitif) .....                     | 36 |
| 7. ENTRETIEN ET MAINTENANCE .....                                       | 38 |
| 7.1. Entretien.....   | 38 |
| 7.2. Maintenance .....  | 38 |
| 8. DIAGNOSTIC –PROBLEMES ET SOLUTIONS .....                             | 39 |
| 9. MISE HORS SERVICE .....  | 39 |
| 10. ANNEXES.....  | 40 |
| 10.1. Synoptique de fonctionnement .....                                | 40 |
| 10.2. Exemple de plaque d'identification .....                          | 41 |
| 10.3. Fiche de données de sécurité.....                                 | 42 |
| 10.4. Outillage nécessaire au montage et à l'entretien de la LAB10..... | 44 |

## 1. AVANT PROPOS

### 1.1. Informations relatives au livret

Ce livret d'instructions contient toutes les informations et les instructions nécessaires pour régler, faire fonctionner et entretenir votre LAB10 correctement et en toute sécurité.

Lisez-la attentivement et respectez toutes les instructions et tous les conseils relatifs à votre sécurité.

Ce livret fait partie de l'équipement. Il doit l'accompagner pour tout déplacement ou en cas de revente. La responsabilité de le conserver dans son intégralité et en bonnes conditions incombe à l'utilisateur de la machine.

Le fabricant se réserve le droit d'apporter des modifications en raison des développements techniques dans les données, photos et dessins contenus dans ce livret.

Les réimpressions, traductions et duplications de toute nature, même en ce qui concerne des extraits, nécessitent l'approbation écrite du fabricant.

Si vous ne trouvez pas de réponse satisfaisante à vos questions dans ce livret d'instructions, veuillez prendre contact avec le fabricant.

### 1.2. Présentation de la société

La société GeniAlis, spécialisée dans l'ingénierie de l'innovation, a été créée en janvier 2008 consécutivement à l'obtention du prix du concours du Ministère de la Recherche pour les entreprises de technologies innovantes (juin 2007, Catégorie Génie des Procédés). L'ingénierie de l'innovation couvre la recherche, le développement et le lancement de concepts innovants.

Ainsi, la société GeniAlis est présente sur 2 activités d'innovation dans 3 secteurs différents (agroalimentaire, cosmétique, micro-organismes (probiotiques...) :

#### 1/ Activité de conduite de projets :

- La conduite de projets innovants en milieu industriel, des phases de recherche dites « fondamentales » en amont, aux phases de marketing et de commercialisation des produits développés. Les nouveaux procédés développés au cours de telles études sont brevetés lorsque cela s'avère judicieux. La société GeniAlis dispose à ce jour de quatorze brevets ainsi que d'un agrément Crédit Impôts Recherche ou CIR depuis 2010 et fait partie du réseau BPI FRANCE EXCELLENCE depuis 2011.

#### 2/ Activités de process :

- L'exploitation des fluides cryogéniques sous pression, combinant avantageusement les effets de mise en pression (azote et autres gaz inertes) d'une matrice liquide et de sa dispersion en gouttes dans l'azote liquide pour obtenir des billes de produits surgelés riches en gaz dissous. Les produits issus de la technologie peuvent être des préparations alimentaires, des micro-organismes (probiotiques...) ou plus largement des préparations de matériels vivants.

- Le développement d'ingrédients alimentaires sains permettant de limiter voire supprimer le gluten, la matière grasse et le sucre dans les produits de pâtisserie notamment. Les savoir-faire et brevets s'étendent plus largement à de nombreux produits alimentaires.

- La stabilisation d'émulsions par la maîtrise d'une part d'une gamme de fréquences ultrasonores sans aucun ajout de substances et d'autre part la vectorisation de principes actifs pour en accroître la biodisponibilité. Ces brevets s'appliquent à de très nombreux domaines et ont aujourd'hui fait leurs preuves en particulier dans celui des cosmétiques.

### 1.3. Déclaration de conformité

Déclaration de conformité conformément à la directive relative aux machines :  
2006/42/CE du 29 décembre 2009 modifiée 2009/127/CE.



#### EU Declaration of Conformity to Machinery Directive 2006/42/EC

Manufacturer: **GENIALIS**  
**Route d'Achère**  
**18250 Henrichemont, France**

We hereby declare that devices named below

| Model       | Type  | Serial Number | Year |
|-------------|-------|---------------|------|
| CRYOPULSION | LAB10 | 1642          | 2023 |

Due to their design and construction as well as in the versions sold by us, meet the basics safety and health requirements of the following guideline:

Relevant EC directives: 2006/42/EC amended 2009/127/EC

Identification:



The control organism SARL ACANTHE has carried out an EC examination regarding Annex I, II, and III and issues the following certificate: R3402 14844a

Remarks: -The operating instructions including the intended use and safety instructions defined therein must be observed  
-This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer

Person authorised for compliance and handover of technical documentation

**GENIALIS**  
**Service Méthodes Industrialisation**  
**Route d'Achère**  
**18250 Henrichemont, France**

Henrichemont, 03/08/2023

Guillaume GILLET  
Director

Xavier GAURIN  
Head of Engineering

## 1.5. Garantie

L'obtention de la garantie est subordonnée à l'application des prescriptions d'entretien de ce livret.

### 1.5.1 Limitation de garantie

#### **VOIR AVEC LE SERVICE JURIDIQUE**

La société GeniAlis (nommée ci-après « le Fabricant ») garantit à l'acquéreur et utilisateur original (nommé ci-après « l'Utilisateur ») que les pièces de tout équipement vendu sous la marque du Fabricant sont exemptes de tout défaut de matériel ou de fabrication et ce, pour une période de douze (12) mois à compter de la date de livraison de l'équipement à l'Utilisateur.

*La présente garantie prend fin si l'Utilisateur vend ou transfère de toute autre manière la propriété de l'équipement fourni.*

### 1.5.2 Conditions d'application de la garantie

#### **VOIR AVEC LE SERVICE JURIDIQUE**

La garantie du présent équipement s'applique selon les conditions suivantes :

- Que l'équipement soit installé, opéré et entretenu selon les directives du Fabricant.
- Que l'Utilisateur use de l'équipement conformément aux instructions d'opération, dans des conditions normales, pour effectuer les tâches pour lesquelles cet équipement a été conçu.
- Que l'Utilisateur avise sans délai et par écrit le Fabricant de toute défectuosité de l'équipement. Cet avis doit être donné dans le délai garanti précédemment mentionné.
- L'Utilisateur doit conserver les pièces défectueuses pour qu'elles soient inspectées par le Fabricant et retourner « port payé » les pièces défectueuses à l'adresse du Fabricant, si cela est requis par cette dernière.
- Que l'Utilisateur ne modifie pas ou ne tente pas de réparer l'équipement ou une pièce de l'équipement sans autorisation.

La présente garantie NE COUVRE PAS :

- Les défectuosités résultant de la négligence de l'Utilisateur dans la maintenance de l'équipement, d'une utilisation non conforme aux consignes données, ou du non-respect des règles d'entretien prescrites, ainsi que des dommages découlant de toutes installations, ou de conditions ambiantes ou d'entreposage de l'équipement non conformes aux recommandations.
- Les dommages de l'équipement dus à une usure normale ou à des causes externes.
- Les frais de transport ou d'expédition associés à la réparation ou à l'entretien

de l'équipement, ainsi que tous les frais ayant trait à l'enlèvement ou au remplacement de tout équipement qui est soudé ou fixé de manière permanente à un support divers.

- Les réclamations découlant de réparations ou de remplacement effectués par l'Utilisateur sans le consentement écrit au préalable du Fabricant. L'Utilisateur ne doit pas enlever ou modifier aucune disposition ou système de sécurité, ni affiche d'avertissement.

Si l'Utilisateur fait défaut de se conformer à l'une ou l'autre des obligations ci-dessus mentionnées, l'Utilisateur convient de tenir indemne le Fabricant à l'égard de toute responsabilité ou obligation découlant d'un tel manquement de l'Utilisateur.

### 1.5.3 Limites de responsabilité et exclusions de la garantie

#### **VOIR AVEC LE SERVICE JURIDIQUE**

Aucune garantie, verbale ou écrite, expresse ou tacite, autre que la garantie ci-présente n'est donnée à l'égard de l'équipement vendu.

Certains états (ou juridictions) interdisent toutefois l'exclusion des garanties tacites et il est possible que la présente limite ne vous soit pas applicable.

Le Fabricant rejette toutes les garanties implicites, y compris les garanties de qualité marchande, d'adaptation ou de rendement, sous réserve que cette exclusion de responsabilité soit conforme aux lois en vigueur.

La responsabilité du Fabricant se limite à réparer ou à remplacer les pièces défectueuses de la valeur du contrat, en aucun cas, le Fabricant ne pourra être tenue responsable de dommages spéciaux, indirects, consécutifs, accessoires, punitifs ou exemplaires, en tout genre ou de toute nature, y compris aux coûts indirects, à la perte de production, à la perte de revenus ou de profits, et autres déboursés qui peuvent en résulter.

Certains états (ou juridictions) interdisent toutefois de limiter ou d'exclure les dommages indirects ou consécutifs et il est possible que les présentes limites ou exclusions ne vous soient pas applicables.

## 1.6. Données techniques

La plaque du constructeur se trouve sur le mât.

Sur cette plaque, le type de machine et le numéro de série sont indiqués (référence à spécifier pour toute commande de pièces détachées).

Ne pas ôter la plaque du constructeur et le marquage CE fixés sur la machine.

Type d'enceinte : récipient

Température mini/maxi : -200°C / +50°C

Pression mini /maxi : 0 / 6 bars ou 15 bars (selon option choisie).

Poids du produit : environ 40kg

Fluide : Azote liquide

Gaz (source externe) : azote

Poids de la partie amovible : environ 13 kg

Poids de la cuve double peau (couvercle inclus) : environ 16.7kg

Dimensions de l'équipement : 55x50 cm (plateau)x 100 cm de hauteur

Contenance de la cuve double peau en azote liquide : 2L maxi

Volume de matière contenue dans le bol de dépose matière : selon option choisie (de 50 à 500g si la rehausse est utilisée). Ne JAMAIS remplir le bol à ras bord.

Matériaux utilisés :

- Matériaux en contact avec le produit : Inox 316L
- Matériaux qui ne sont pas en contact avec le produit : Inox 304L
- Joints et parties plastique : PTFE

## 2. SECURITE

### 2.1. Obligations de l'utilisateur









La construction et la fabrication de cet équipement ont été réalisées en tenant compte d'une analyse des risques et suivant une sélection soigneuse des normes à respecter, ainsi que d'autres spécifications techniques. Par conséquent un haut degré de sécurité est garanti.

La sécurité entourant l'utilisation de cet équipement est optimale lorsque les instructions de sécurité sont suivies. Cela fait partie des obligations de l'utilisateur de s'assurer de la bonne compréhension des consignes de sécurité données et d'ainsi faire en sorte qu'elles soient respectées en tout temps.

L'utilisation de la LAB10 doit être faite en connaissance des risques et recommandations suivants :

- Risque d'anoxie : l'emploi d'azote en grande quantité peut influencer le taux d'oxygène de la pièce. Il faudra veiller à une ventilation adéquate de la zone de travail et en présence d'un oxygénomètre.
- Ne jamais travailler seul ou sans dispositif de type « DATI ».
- Disposer d'un espace de travail suffisant et adapté afin de faciliter les opérations autour de la LAB10.
- Risques froids : la manipulation de l'équipement présente un risque d'engelure en raison de la température de la tuyauterie et des différentes parties de la LAB10 (Azote liquide à -196°C).
- Le poids de l'ensemble amovible de la LAB10 est d'environ 13kg, il faudra donc être vigilant lors de sa manipulation.
- Porter les EPI nécessaires recommandés (voir paragraphe 2.3. Consignes de sécurité fondamentales).

## 2.2. Explication des symboles de sécurité utilisés

|   |   |
|---|---|
|    | Risque froid. L'azote liquide peut provoquer de graves brûlures ET/OU engelures.  |
|    | Risque d'anoxie (L'anoxie est due à une diminution de la quantité d'oxygène arrivant au niveau des cellules et tissus de l'organisme. Les signes d'anoxie apparaissent dès que le pourcentage d'oxygène passe sous la barre des 19%. Les premières manifestations physiologiques sont la fatigue et les bâillements). |
|    | Présence d'azote : l'azote liquide(-196°C) n'est pas un jouet !   |
|    | Port des équipements de protection individuels.   |
|    | Risque de projection et de projection de produit à très basse température.  |
|   | Attention. Indique la présence d'un risque potentiel.   |
|  | Poids important.  |
|  | Recommandation de transport à 2 personnes (poids de l'ensemble 40kg).   |

### 2.3. Consignes de sécurité fondamentales

- Ne JAMAIS défaire un clamp tant qu'il existe une pression résiduelle dans le système.
- TOUJOURS interagir avec les manches de vannes spécifiés dans la liste des organes de commandes, équipé de gants de protection au froid jamais directement sur la tuyauterie (risque froid important).

Durant le cycle normal d'utilisation, il est obligatoire pour l'opérateur de porter les équipements de protection individuelle nécessaires à la manipulation de la LAB10.

Liste non-exhaustive des EPI recommandés :

- Gants de protection au froid.
- Visière de protection.
- Blouse de laboratoire, vêtements couvrant les membres.
- Chaussures de sécurité.
- Oxygénomètre portatif.
- Dispositif de type « DATI » si l'utilisateur est seul



En cas de projection sur la peau :

- Ne pas frotter.
- Enlever ou desserrer les vêtements si nécessaires.
- Dégeler les parties atteintes par un réchauffement modéré et progressif avec de l'eau à température ambiante pendant 15 minutes au minimum.
- Ne rien appliquer sur la zone brûlée.
- Recouvrir avec un linge propre ou stérile.
- Consulter un médecin.



En cas de projection dans les yeux :

- Laver immédiatement sous un courant d'eau tiède pendant 15 minutes au moins, en écartant les paupières, tête inclinée et l'œil atteint positionné vers le bas.
- Consulter un ophtalmologiste.



En cas d'anoxie

- Ventiler la zone au maximum (ouverture de porte).
- Si possible, vérifier que le taux d'oxygène est suffisant pour intervenir dans la zone concernée afin d'éviter le sur accident ! Ne prendre aucun risque !
- Amener immédiatement la victime en atmosphère normale.
- En cas d'urgence médicale grave : appeler les urgences de votre site (cf. procédures sur site : SST, etc.).



## 2.4. Qualification du personnel

La LAB10 doit être utilisée, entretenue et réparée exclusivement par des personnes habilitées (nommément désignées et qualifiées) préalablement formées sur l'emploi de l'équipement et autorisées à s'en servir.

Le présent livret d'instructions doit être intégralement lu et compris avant toute utilisation de la LAB10.

Seul le personnel formé / qualifié peut accéder à cette machine.

Avant d'utiliser votre équipement, familiarisez-vous avec toutes les commandes et son utilisation correcte.

Ce livret est là pour rappeler les points de sécurité et les procédures à suivre pour l'utilisation de la LAB10.

## 2.5. Dispositifs de sécurité

- Vanne de coupure en amont du manodétendeur (à prévoir par l'utilisateur en amont de l'installation de la LAB10).
- Soupape de sécurité : Se déclenche quand la pression dépasse le seuil de 6 ou 15 bars selon l'option choisie.
- Silencieux : Baisse du niveau sonore des gaz en échappement et diffuse les gaz en sortie de circuit.
- Clamps et sauterelles : dispositifs de fermeture.
- Port des EPI : durant le cycle d'utilisation, il est obligatoire pour l'utilisateur de porter les équipements de protection individuelle nécessaires à la manipulation de la LAB10. (Voir chapitre 2.3. Consignes de sécurité fondamentales).

### 3. DESIGNATION

#### 3.1. Applications du produit.

La technologie brevetée de **Crypulsion**, développée et caractérisée par GeniAlis, consiste en une **cryogénie par goutte à goutte dans l'azote liquide**, précédée par une étape d'inertage par sursaturation en azote gazeux, qui permet de chasser du produit l'oxygène responsable du vieillissement.

Cette technologie de rupture était jusqu'à présent disponible uniquement pour des lots minimums de 500g, ce qui la rendait incompatible avec les applications de recherche ou concernant les produits très chers.

Les applications les plus courantes de la technologie sont :

- En microbiologie : préservation de cellules vivantes (bactéries probiotiques, micro-algues, ...).
- En pharmaceutique et complément alimentaire : préservation de la qualité des actifs.
- En agroalimentaire : préservation idéale des qualités organoleptiques et des nutriments.

Le procédé se couple également de manière très avantageuse avec la lyophilisation, dont le temps et l'énergie nécessaires à la fabrication ou transformation se trouvent réduits, pour obtenir des produits secs se conservant de manière plus aisée et optimale.

Entièrement **conçue et fabriquée en France**, la LAB10 de GeniAlis a été saluée par une nomination aux trophées des innovations du salon Forum Labo en 2023.

#### 3.2. Description du fonctionnement

Appartenant à la gamme des machines Crypulsion, la LAB10 a été pensée comme un **équipement de laboratoire**, ne nécessitant **aucune énergie**, pour traiter des petits volumes de produits (de 50 à 500g).

Dotée d'un **format compact et modulaire**, entièrement autoclavable, cette machine est idéale pour les laboratoires ayant des difficultés à conserver des micro-organismes vivants, ou des actifs chers et fragiles.

Cet équipement permet la conservation de matière par procédé cryogénique breveté de gouttage.

La société GENIALIS propose des équipements de cryogénie sous pression exploitant un procédé innovant et breveté (familles FR0608820, FR1750745, FR1854814). Celui-ci permet de produire des billes cryogénisées en combinant les phases de mise sous pression et de cryogénéisation d'une matrice liquide ou visqueuse. Le procédé permet d'améliorer significativement la conservation dans le temps des produits traités par son intermédiaire, cela notamment en remplaçant le dioxygène qui peut être présent par du diazote. Les produits sont alors mieux protégés contre les réactions d'oxydations qui dégradent les molécules

d'intérêt qu'ils contiennent, tels que les principes actifs et arômes par exemple.

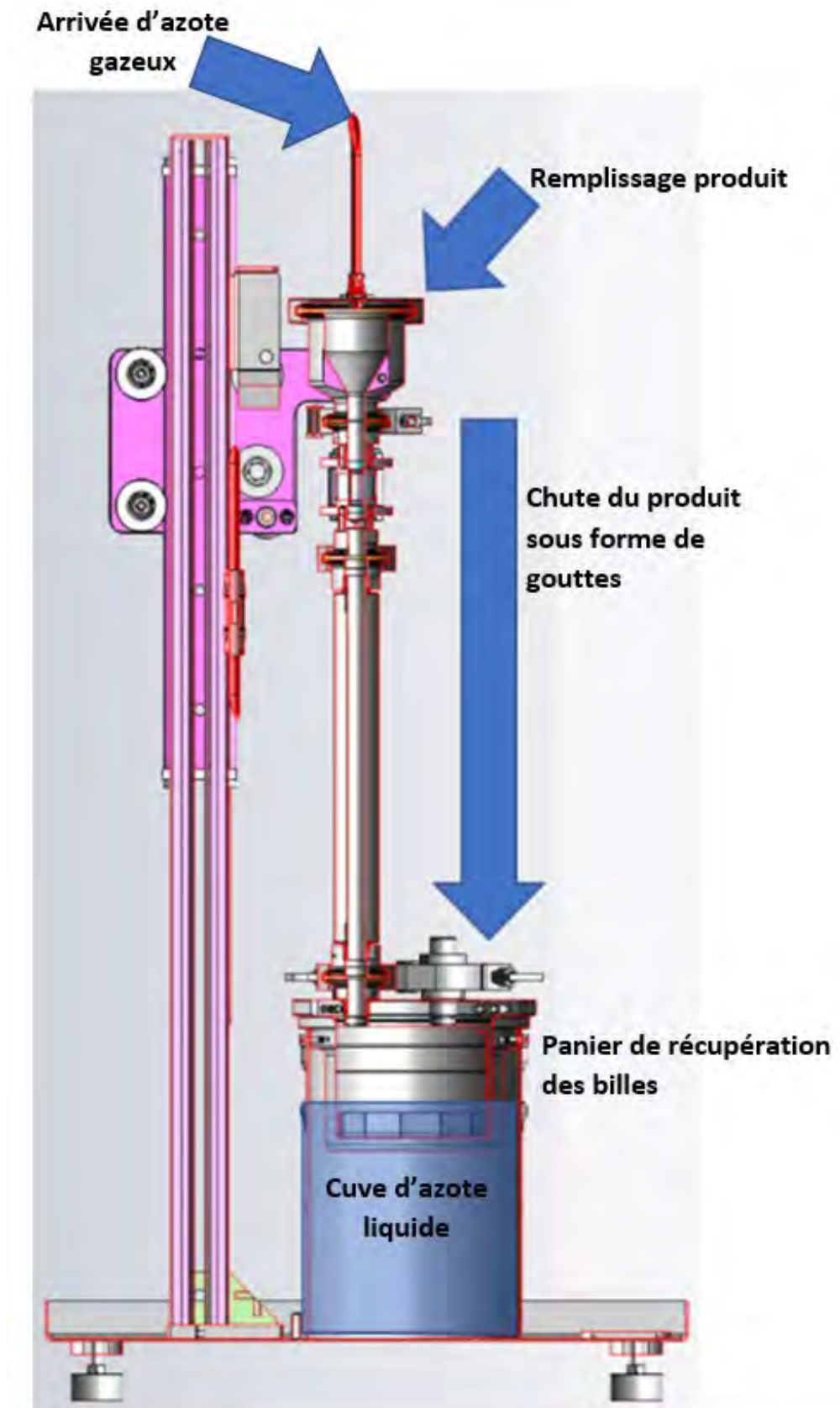
Le procédé permet notamment de garantir que tout au long de son stockage les propriétés organoleptiques et nutritionnelles, ainsi que les profils chimiques ou phytochimiques du produit seront très proches, voire identiques, à ceux avant traitement. Parmi les applications potentielles, le stockage d'extraits de plantes et de cellules d'intérêt, telles que des souches probiotiques, peut être amélioré par le procédé.

Concernant les extraits de plantes, on pourra obtenir une meilleure préservation des actifs dans le temps, de manière à préserver un profil phytochimique optimal en termes d'efficacité de l'usage de l'extrait dans des produits tels que les compléments alimentaires.

Concernant les souches d'intérêt, le procédé peut améliorer les taux de survies des microorganismes de manière significative, tant en nombre d'unité formant colonies qu'en nombre de cellules intactes.

Ces améliorations au niveau de la conservation des produits se propagent également à une opération de lyophilisation consécutive à la cryogénie sous pression. Ainsi, la technologie brevetée permet également d'améliorer la qualité d'extraits de plantes et de préparations contenant des probiotiques au niveau de l'évolution de leurs propriétés dans le temps lors de leur stockage et/ou transport.

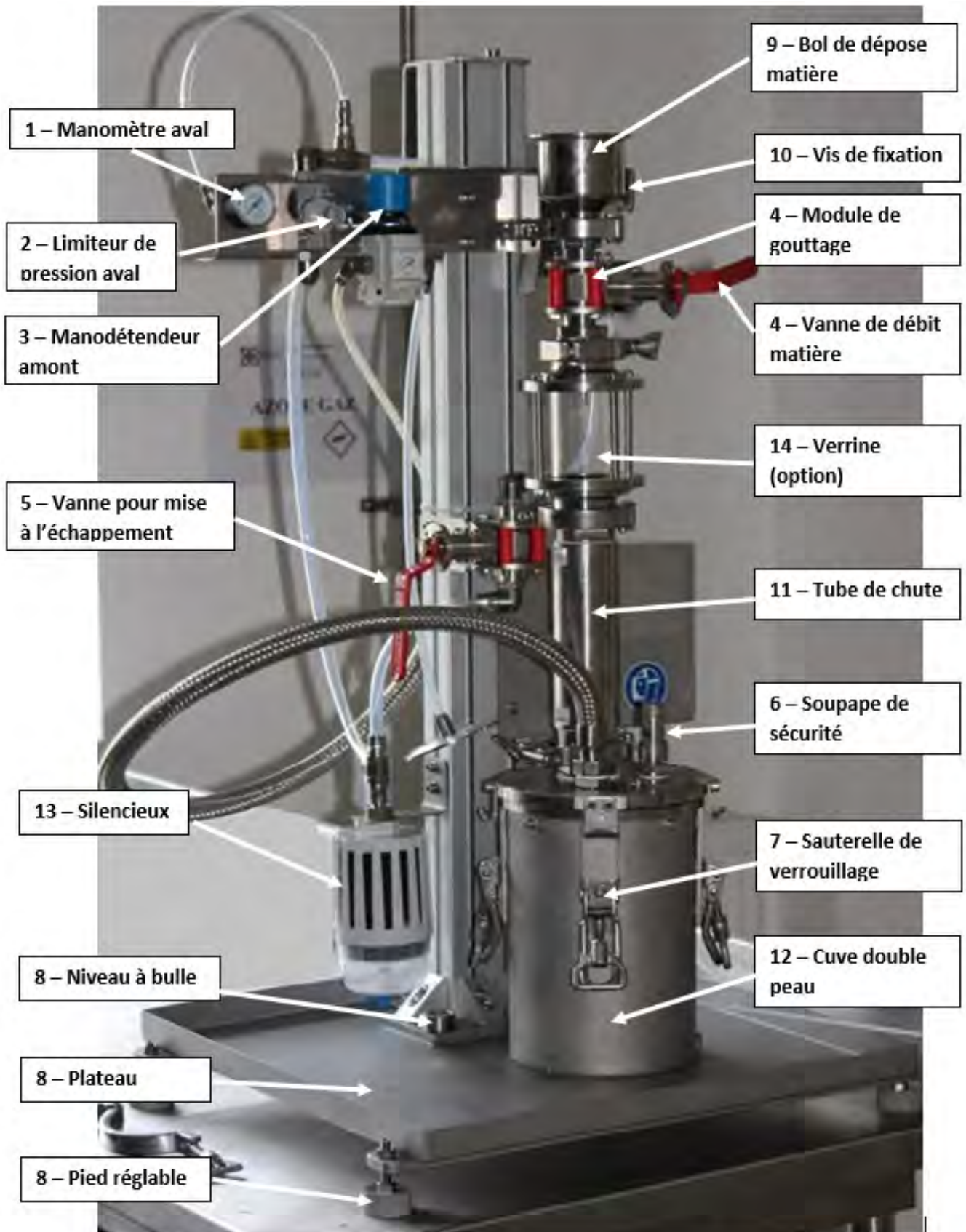
D'un point de vue commercial, la cryogénie sous pression amène comme intérêt fort le fait d'apporter ces améliorations qualitatives uniquement par voie de procédé. Le procédé permet ainsi de préparer des produits 100% naturels, sans additifs, avec une conservation simple dans un environnement à  $-18^{\circ}\text{C}/-20^{\circ}\text{C}$ . La remise en œuvre des produits est par ailleurs facilitée par rapport à de la congélation conventionnelle en seaux : décongélation très rapide et uniquement de la quantité nécessaire.



*Principe de fonctionnement*

## 4. DETAILS DES ORGANES ET COMPOSANTS


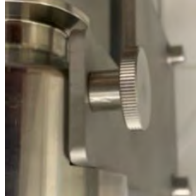





### 4.1. Vue d'ensemble



*Organes et composants*

## 4.2. Les différents organes et composants

|   | Composants  | Fonctions  | Représentation  |
|---|---|--|---|
| 1 | <b>Manomètre aval</b>   | Indique la pression du circuit.  |    |
| 2 | <b>Limiteur de pression aval</b>  | Commande manuelle de la pression maximale du circuit.  |    |
| 3 | <b>Manodétendeur amont</b>  | Mesure et contrôle la pression en entrée de circuit pour l'arrivée d'azote gazeux.   |    |
| 4 | <b>Vanne de débit matière et buse(s) montée(s) sur module de gouttage</b> | Goulot d'étranglement pour générer les gouttes en fonction de la taille de la buse sélectionnée. Il est monté avec la vanne de contrôle du débit qui régule l'arrivée de la matière depuis le bol de dépose matière. |   |
| 5 | <b>Vanne pour mise à l'échappement</b>                                    | Contrôle l'échappement des gaz d'azote vers le silencieux. Se situe sur le bras fixe.  |  |
| 6 | <b>Soupape de sécurité</b>  | Se situe sur le couvercle de la cuve double peau. Se déclenche à partir d'une pression de plus de 6 ou de 15 bars (selon option choisie).  |  |
| 7 | <b>Sauterelles de verrouillage (au nombre de 4)</b>                       | Verrouillent le couvercle de la cuve double peau.  |  |
| 8 | <b>Plateau avec niveau à bulle (inclus)</b>                               | Permet de stabiliser l'ensemble et de régler la verticalité de la LAB10 à l'aide des pieds réglables.  |  |
|   |   | Pied réglable (au nombre de 4) présent aux 4 coins du plateau.   |  |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 9  | <b>Bol de dépose matière</b>                  | Accueille la matière à traiter. Attention : une bague pour limiter les zones de stagnation s'insère dans le joint clamp. |                              |
|    |   | Avec option rehausse. 3 hauteurs disponibles (250, 350 et 400mm).  |   |
| 10 | <b>Vis de fixation</b>                        | Permet de solidariser la partie fixe avec le bol de dépose matière une fois le bras réglé en hauteur.                    |                              |
| 11 | <b>Tube de chute</b>                          | Tube (bloc non démontable) qui définit la hauteur de chute des gouttes. (Plusieurs hauteurs disponibles en option).      |                              |
| 12 | <b>Double peau pour cuve (cuve externe)</b>   | Limite la transmission thermique avec la cuve d'azote.   | Eléments indissociables<br> |
| 12 | <b>Cuve pour azote liquide (cuve interne)</b> |  |   |
| 12 | <b>Panier de récupération des billes</b>      | Panier plongeant dans l'azote servant à récupérer les billes produit une fois cryogénisées.                              |                            |
| 13 | <b>Silencieux</b>                             | Réduit le niveau sonore et diffuse les gaz en sortie du circuit.   |                            |
| 14 | <b>Verrine (option)</b>                       | Zone de contrôle visuel de la formation des gouttes.   |                            |

Clamps et joints. Il en existe 3 dimensions.

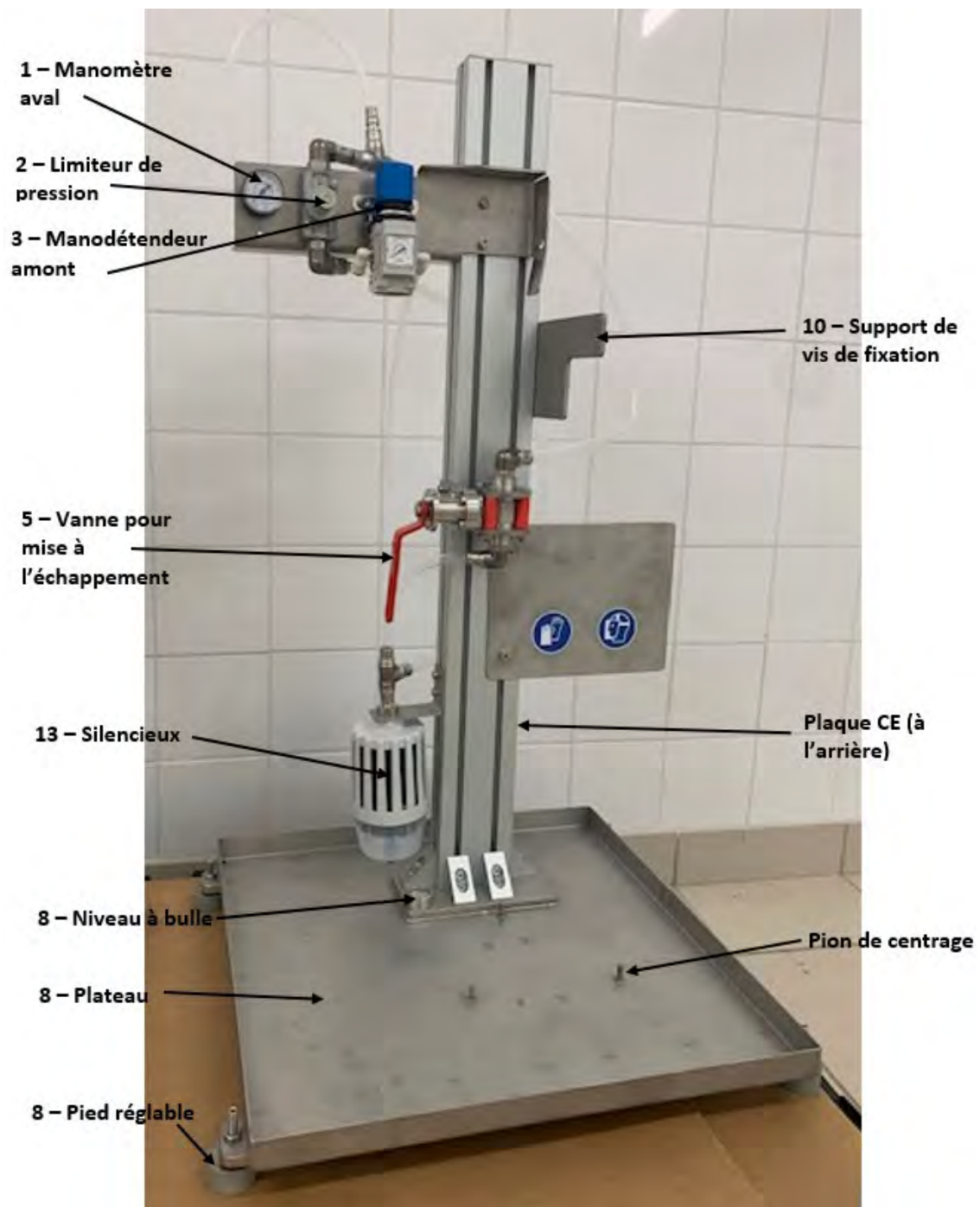


Cas particulier du joint plein: Attention : une bague pour limiter les zones de stagnation s'insère dans le joint clamp.



### 4.3. Montage de la LAB10

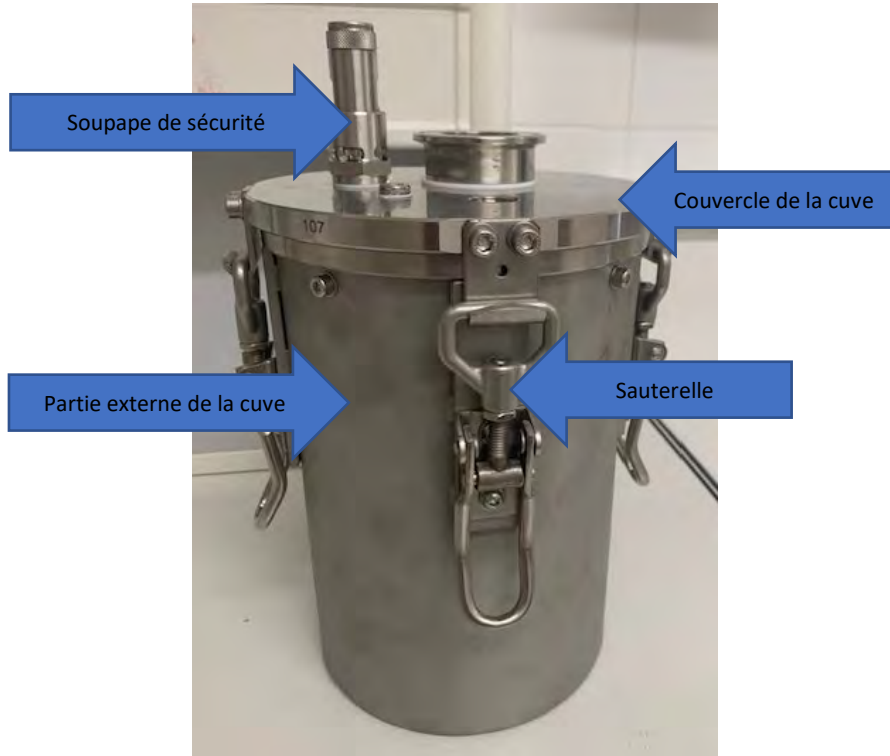
Votre LAB10 vous sera livrée partiellement montée.



Partie fixe de la LAB10

#### 4.4. Composition de la cuve double peau

Le poids total de la cuve fermée est d'environ 16.700kg. La cuve (incluant les parties interne et externe, les sauterelles et le panier de récupération des billes) pèse à elle seule 13kg.



*Cuve double peau fermée*

La cuve double peau est composée de plusieurs éléments :

- La cuve en elle-même qui comprend 2 parties indissociables :
  - La cuve externe.
  - La cuve interne recevant l'azote liquide.
- Le panier de récupération des billes.
- Le couvercle sur lequel est monté la soupape de sécurité.
- Les sauterelles de verrouillage (au nombre de 4) permettant la fermeture de la cuve.



*Les éléments de la cuve double peau*

La cuve double peau vient se positionner sur le plateau de la LAB10 entre les pions de centrage (au nombre de 3).



Pions de centrage

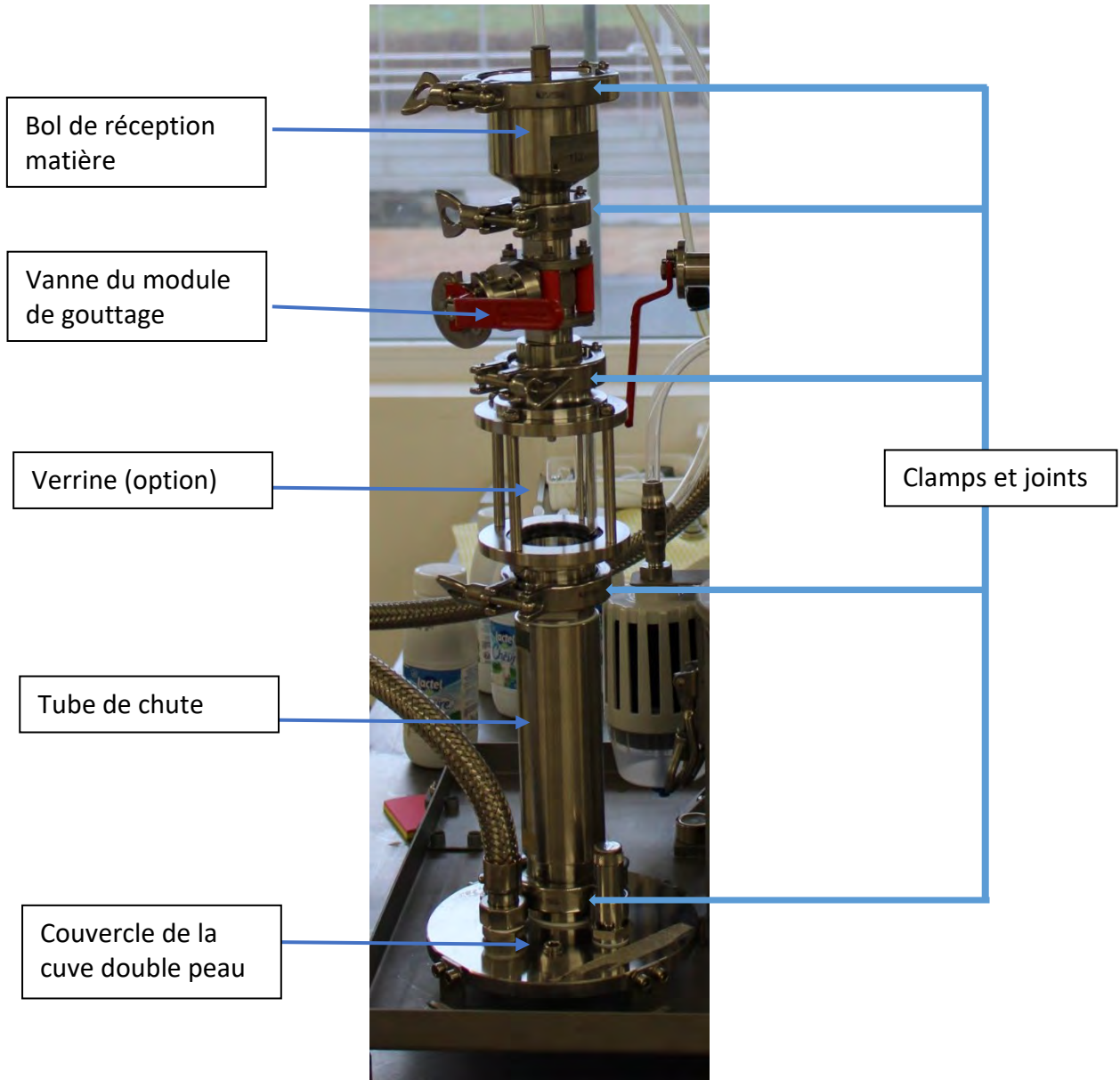


Positionnement correct de la cuve

#### 4.5. La partie amovible

Il est recommandé de manipuler cette partie avec précaution et ce pour deux raisons :

- Son poids d'environ 13kg.
- Le risque froid lors de la manipulation entre deux essais.



*Partie amovible*

#### 4.6. Options disponibles

L'utilisateur devra, lors de l'achat, configurer son équipement selon les options disponibles :

- Verrine : permet la visualisation de la formation des gouttes.
- Buse du module de gouttage : différents diamètres existent (0.5mm, 1mm, 1.5mm, 3mm courte ou longue).
- Tube de chute : 3 hauteurs (250mm, 350mm, 400mm).
- Rehausse du bol de dépose matière.
- Soupape : 6 /15 bars.
- Ensemble manodétendeur/limiteur : 6 ou 15 bars.

#### 4.6.1. Changement du tube de chute



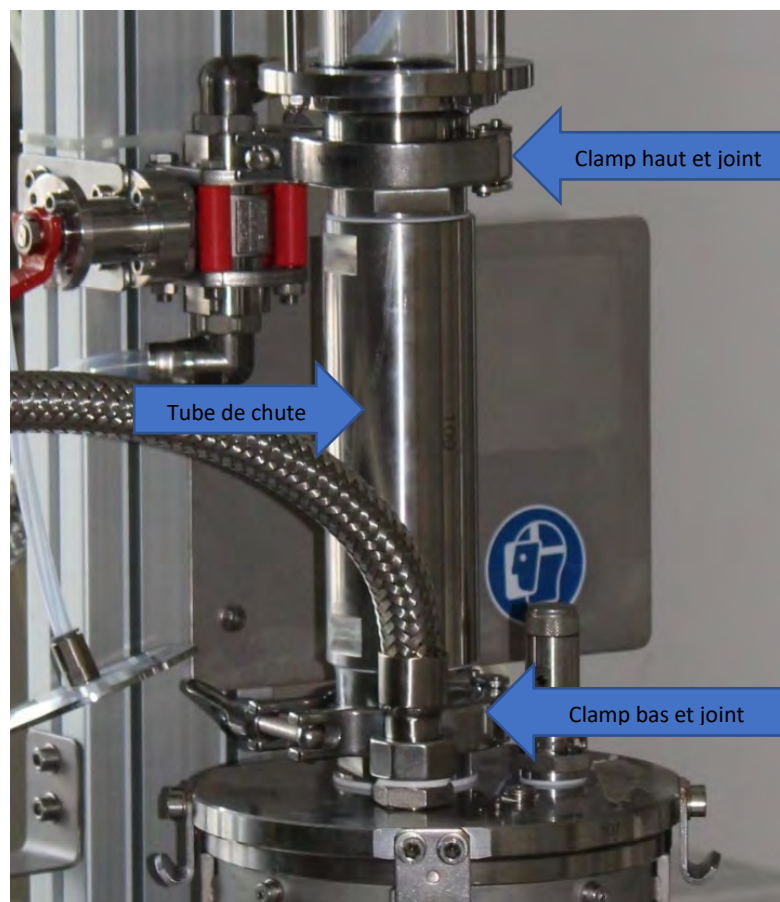
Le changement du tube de chute doit se faire en amont de l'utilisation de l'équipement. Le fabricant ne saurait être tenu responsable en cas d'accident survenu lors d'un remplacement pendant l'utilisation de l'équipement (risque froid).

Etape n°1 : Retirer le clamp de la partie haute du tube et retirer l'équipement fixé dessus.

Etape n°2 : Retirer le clamp de la partie basse.

Etape n°3 : Mettre le nouveau tube de chute.

Etape n°4 : Reclamer le nouveau montage en prenant bien soin de replacer les différents joints.



*Changement du tube de chute*

#### 4.6.2. Changement de la buse du module de gouttage



Veillez prendre en compte que le changement de la buse entrainera un changement de comportement du débit de la matière. Il faudra alors veiller à moduler votre action sur la vanne de gouttage.

Il peut exister un risque de contamination si vous utilisez une buse mal nettoyée.

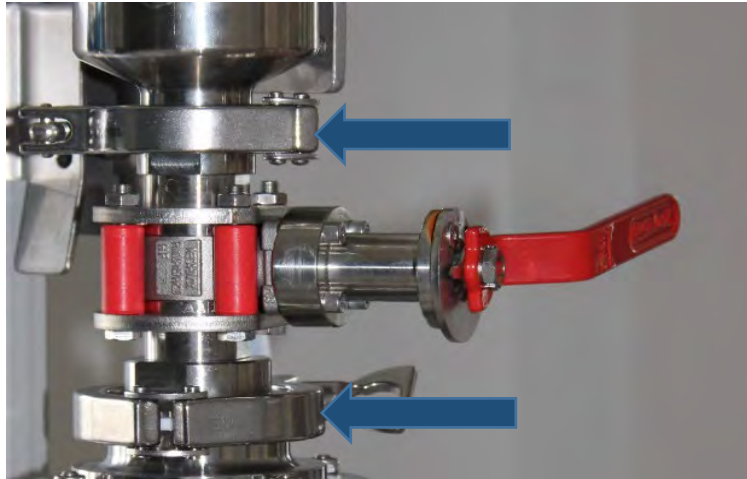


*Diamètre des buses*

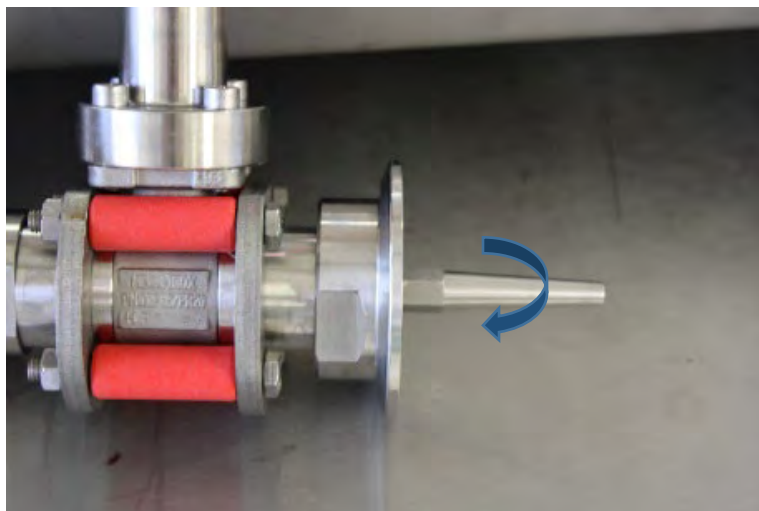


*Longueur des buses*

Etape n°1 : Déclamer le module de gouttage.



Etape n°2 : Dévisser la buse.



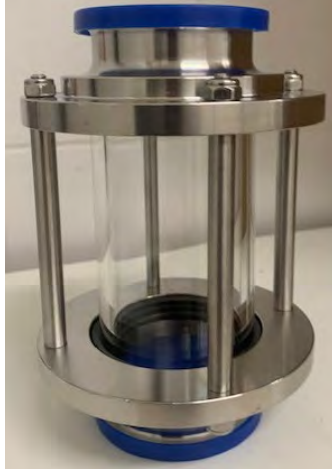
Etape n°3 : Visser la nouvelle buse.

Etape n°4 : Reclamer le nouveau montage en prenant bien soin de replacer les différents joints.

#### 4.6.3. Montage de la verrine

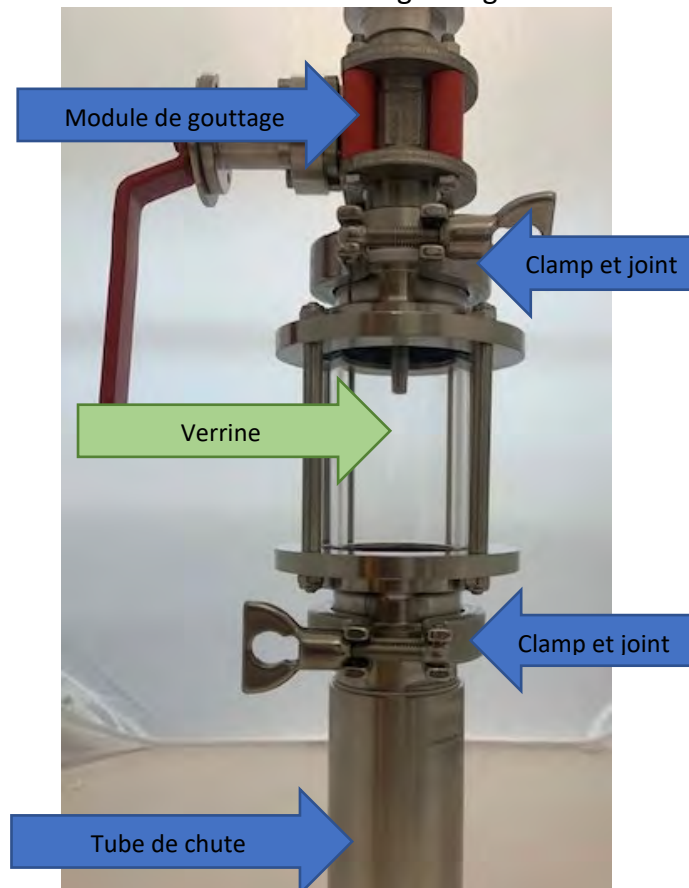
Cette option permet de visualiser la formation des gouttes en sortie du bol de dépose matière et donc facilite l'utilisation de la vanne de débit matière.

Les bouchons bleus présents sur la photo suivante sont à retirer avant montage (ils servent de protection lors du transport).



*Verrine lors de la livraison*

La verrine est à installer entre le module de gouttage et le tube de chute.



*Verrine en position*

Lors du remontage, veillez à bien replacer les joints.

## 5. TRANSPORT

Pour son transport, votre LAB10 est conditionnée dans une caisse :

Dimensions de la caisse de transport (m): 0,80 x 0,60 x 0,60

Poids à vide de la caisse : 10Kg

Merci de conserver la caisse de transport.

## 6. MISE EN SERVICE ET UTILISATION

Pour la mise en service, après l'installation et le montage, procéder comme suit :

### 6.1. Consignes de sécurité

|  |  |
|--|--|
|  | <b>LIRE LES INSTRUCTIONS D'ABORD !</b>   |
|  | Ne pas faire fonctionner ou faire l'entretien de l'équipement sans avoir d'abord lu et compris ce livret d'instructions afin de prévenir les blessures. Si ce livret est perdu ou détruit, contacter le fabricant pour le remplacer.                       |
|  | Risque froid : La manipulation de la LAB10 présente un risque de brûlure par le froid en raison de la température de la tuyauterie et de différentes parties de la LAB10. Ne jamais porter d'équipement mouillé ou humide lors de la manipulation d'azote. |
|  | NE JAMAIS procéder à un entretien de la LAB10 tant que les éléments ne sont pas revenus à température ambiante.  |
|  | Il est interdit de toucher à mains nues une pièce ayant été en contact avec de l'azote liquide. Ne pas manipuler d'azote liquide sans porter de gants spéciaux et des lunettes.  |
|  | Risque d'anoxie. L'emploi d'azote peut influencer le taux d'oxygène d'une pièce. Travailler dans une pièce ventilée et porter un oxymètre. (voir tableau ci-après).  |
|  | TOUJOURS garder cet équipement sur une surface dégagée, plane et de niveau afin d'éviter un déséquilibre de la charge et entraîner des blessures et / ou dommages.   |
|  | Installer l'équipement et travailler loin de toute source de chaleur, flamme ou produit incandescent.  |
|  | TOUJOURS utiliser les pièces neuves pour remplacer les pièces défectueuses, usées ou endommagées.  |
|  | NE JAMAIS déclamer ou ouvrir une sauterelle tant que la pression à l'intérieur du système n'est pas nulle.   |
|  | Ne modifiez pas et / ou ne faites pas modifier par une autre personne votre équipement et ses accessoires sans demander l'accord préalable écrit du fabricant.   |



TOUJOURS utiliser les Equipements de Protection Individuels recommandés.

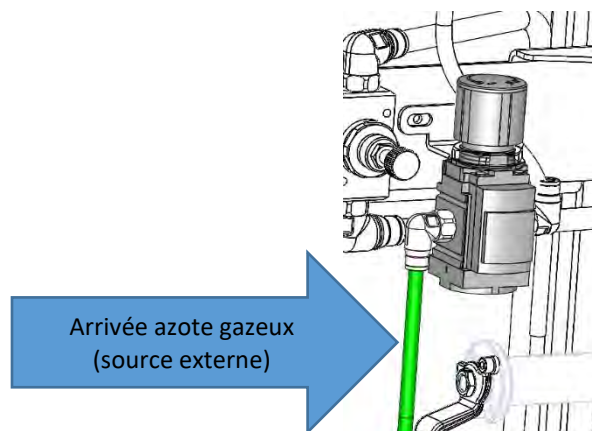
Le tableau ci-dessous montre les principaux symptômes qui peuvent survenir si l'air ne contient pas assez d'oxygène. Il convient également de se rappeler que les réactions au manque d'oxygène peuvent varier selon les personnes et peuvent différer de celles énumérées ci-dessous.

| Teneur en oxygène | Effets et symptômes   |
|-------------------|---|
| 15 à 19%          | Réduction de la capacité à effectuer des tâches. Possibilité d'apparition de symptômes associés à des problèmes de cœur, de poumons et du système circulatoire sanguin. |
| 12 à 15%          | Respiration profonde, pouls rapide, mauvaise coordination.  |
| 10 à 12%          | Vertiges, lèvres légèrement bleues.   |
| 8 à 10%           | Nausées, vomissement, perte de connaissance, visage blême, évanouissements.   |
| 6 à 8%            | Mort en 8 minutes, réanimation immédiate possible.  |
| 0 à 6%            | Coma en 40 secondes, convulsion, arrêt respiratoire, mort, lésions cérébrales irréversibles.  |

Si l'un de ces symptômes (respiration rapide et difficile, fatigue soudaine, nausées, vomissements, effondrement ou incapacité de mouvement, ou comportement inhabituel) survient, il est nécessaire de réagir rapidement et d'appeler des sauveteurs médicaux. Lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser un équipement spécial, une personne souffrant de tels symptômes doit être immédiatement conduite à l'extérieur pour prendre l'air. Toute tentative d'évacuation de la victime doit être réalisée par des personnes qualifiées formées à l'utilisation d'appareils respiratoires médicaux et à l'accès à des espaces confinés dépourvus d'oxygène.

## 6.2. Vérifications d'usage

- La présence d'une vanne de coupure d'arrivée d'azote gazeux en amont du manodétendeur doit être prévue par l'utilisateur.
- Surveiller l'état d'étanchéité de l'ensemble de la LAB10 et remplacer tout ce qui ne permet pas une étanchéité suffisante (joints).
- Surveiller l'état de la tuyauterie : tout pincement, usure, ou fuite doit entraîner un changement de l'élément.
- La source externe d'azote gazeux doit être correctement connectée. Le niveau d'azote gazeux de cette source doit être suffisant pour faire fonctionner la LAB10.
- Le raccordement de l'arrivée d'azote gazeux se fait sur l'embout libre du manodétendeur. (Tube de raccordement à gauche du manodétendeur).

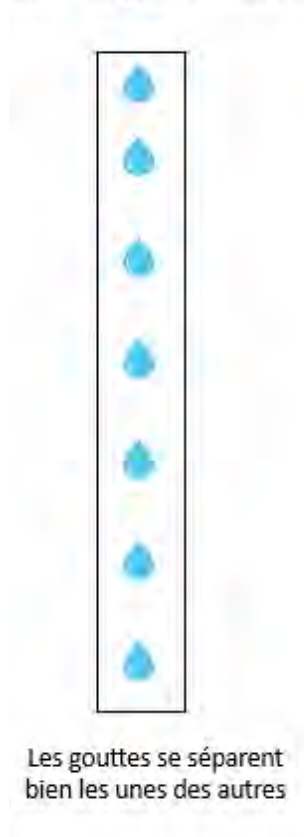


- Vérifier que le montage de l'équipement soit correctement effectué. Que les clamps soient bien en place et que les joints soient positionnés correctement (attention au double joint qui se trouve entre le bol de dépose matière et le module de gouttage).

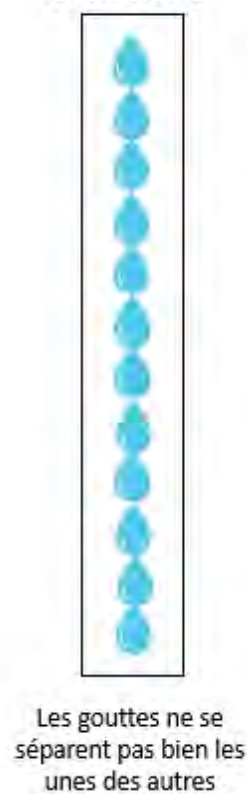
### 6.3. Réglages du produit

- Pour le bon fonctionnement du processus, ajuster la verticalité de l'ensemble à l'aide des 4 pieds réglables (grâce au niveau à bulle) afin d'éviter le contact entre la matière et le tube de chute.
- Utiliser une préparation de consistance liquide/visqueuse et homogène.
- En cycle d'utilisation, la pression dans le bol de dépose matière doit toujours être supérieure à la pression indiquée par le **manomètre amont** et ce afin d'éviter une remontée de produit dans le système pouvant entraîner des dommages.
- Le débit de gouttage correspond au débit auquel le produit est poussé au travers de la buse présente sur le module de gouttage de manière à former des gouttes passant par le tube de chute et finissant dans le bain d'azote liquide.
- A l'aide de la vanne de débit matière présente sur le module de gouttage, régler le débit de façon à obtenir des gouttes se séparant bien les unes des autres. La hauteur du tube de chute permet de saturer au maximum le produit en azote gazeux.

Gouttage conforme



Gouttage non conforme



*Le gouttage*

## 6.4. Réglage de la pression

Rappel : En cycle d'utilisation, la pression dans le bol de dépose matière (vérifié par le manodétendeur amont) doit toujours être supérieure à la pression indiquée par le manomètre aval et ce afin d'éviter une remontée de produit dans le système pouvant entraîner des dommages.

Rôle du limiteur de pression : permet la création de + ou - de fuites pour éviter la surpression.

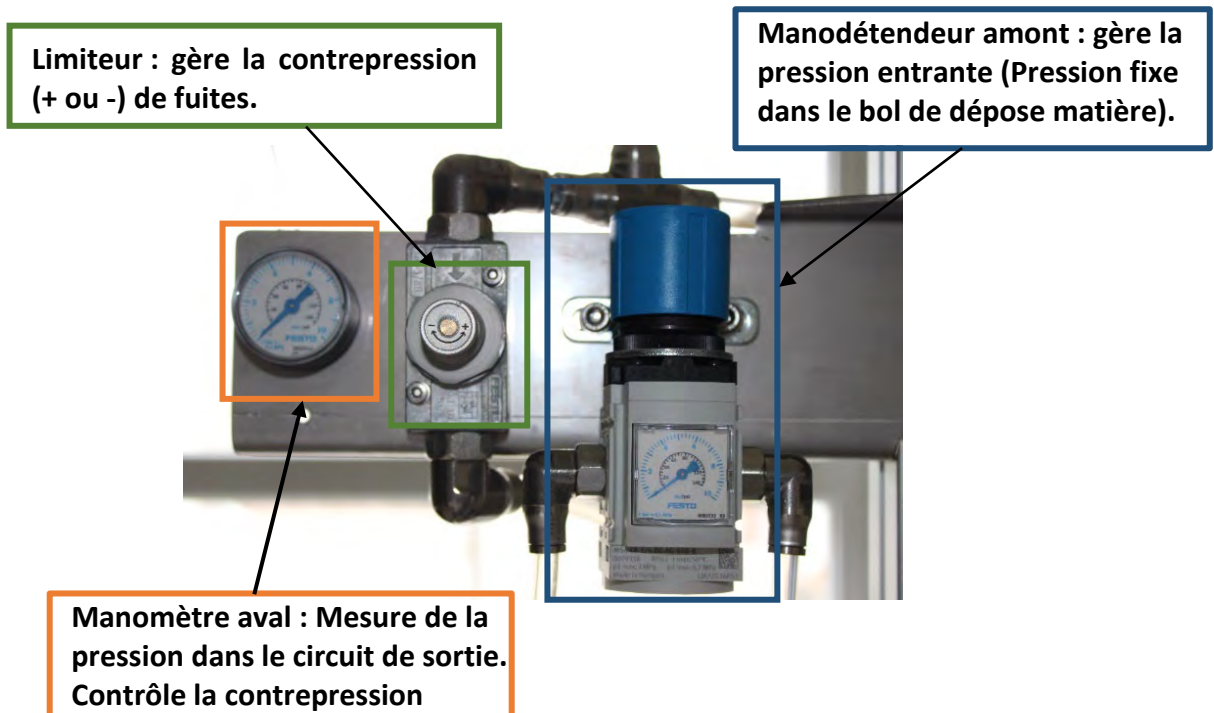
- Commande la pression maximale du circuit.
- Contrôle en temps réel : à ajuster tout au long du processus.

Rôle du manomètre aval : Pression variable.

- Permet de contrôler les variations de pression (liées à l'évaporation créée par la température du produit et celle naturelle de l'azote).
- Mesure la pression dans le circuit de sortie.
- Contrôle la contrepression (la pression de fuite).

Rôle du manodétendeur amont : Pression fixe.

- Mesure et contrôle la pression en entrée de circuit.
- Cette pression est fixe et déterminée par l'opérateur.



L'écart idéal entre le manomètre aval et le manodétendeur amont est de 0.5bar (le maximum toléré est de 1bar).

Plus cet écart est important, plus le débit de gouttage sera rapide donc non conforme (voir schéma du paragraphe 6.3. Réglage du produit).

## 6.5. Utilisation du produit

### 6.5.1. Utilisation en cycle normal

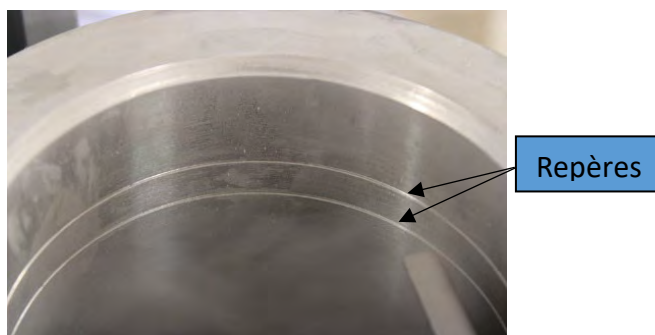
Etape 0 : Le produit doit être préparé en amont. Il doit être de consistance liquide + ou – visqueuse.

#### Etape n°1 : Mise en place du produit

- Vérifier que la vanne de débit matière soit bien fermée avant d'introduire le produit (préalablement préparé) dans le bol de dépose matière.
- Sans rehausse (en option) chargement entre 10 et 50g de produit. Ne jamais remplir le bol de dépose matière à ras bord.
- Clamper.

#### Etape n°2 : Admission d'azote liquide

- Avant de remplir la cuve double peau en azote liquide, ouvrir la vanne de mise à l'échappement.
- Le remplissage se fait en 2 étapes :
  - Refroidissement de la cuve (il est possible de stocker la cuve au congélateur au préalable afin d'accélérer le processus de refroidissement).
  - Une fois la cuve à bonne température (ébullition faible), vérifier que le niveau d'azote liquide soit suffisant pour réaliser le processus (niveau entre les 2 repères).



*Repères sur la cuve double peau*

- Le niveau d'azote sera à compléter tout au long du processus à chaque ouverture de la cuve double peau.

Respecter scrupuleusement les consignes de sécurité mentionnées (voir chapitre 2. SECURITE et paragraphe 6.1. Consignes de sécurité).

#### Etape n°3 : Mise en pression

- Se fait grâce à l'évaporation de l'azote sous sa forme gazeuse tout au long du processus.

#### Etape n°4 : Gouttage

- Le gouttage (via la vanne du module de gouttage) se fait manuellement et doit produire une ou plusieurs gouttes et ce jusqu'à ce que bol de dépose matière soit vide.
- La hauteur du tube de chute permet de saturer au maximum le produit en azote gazeux.

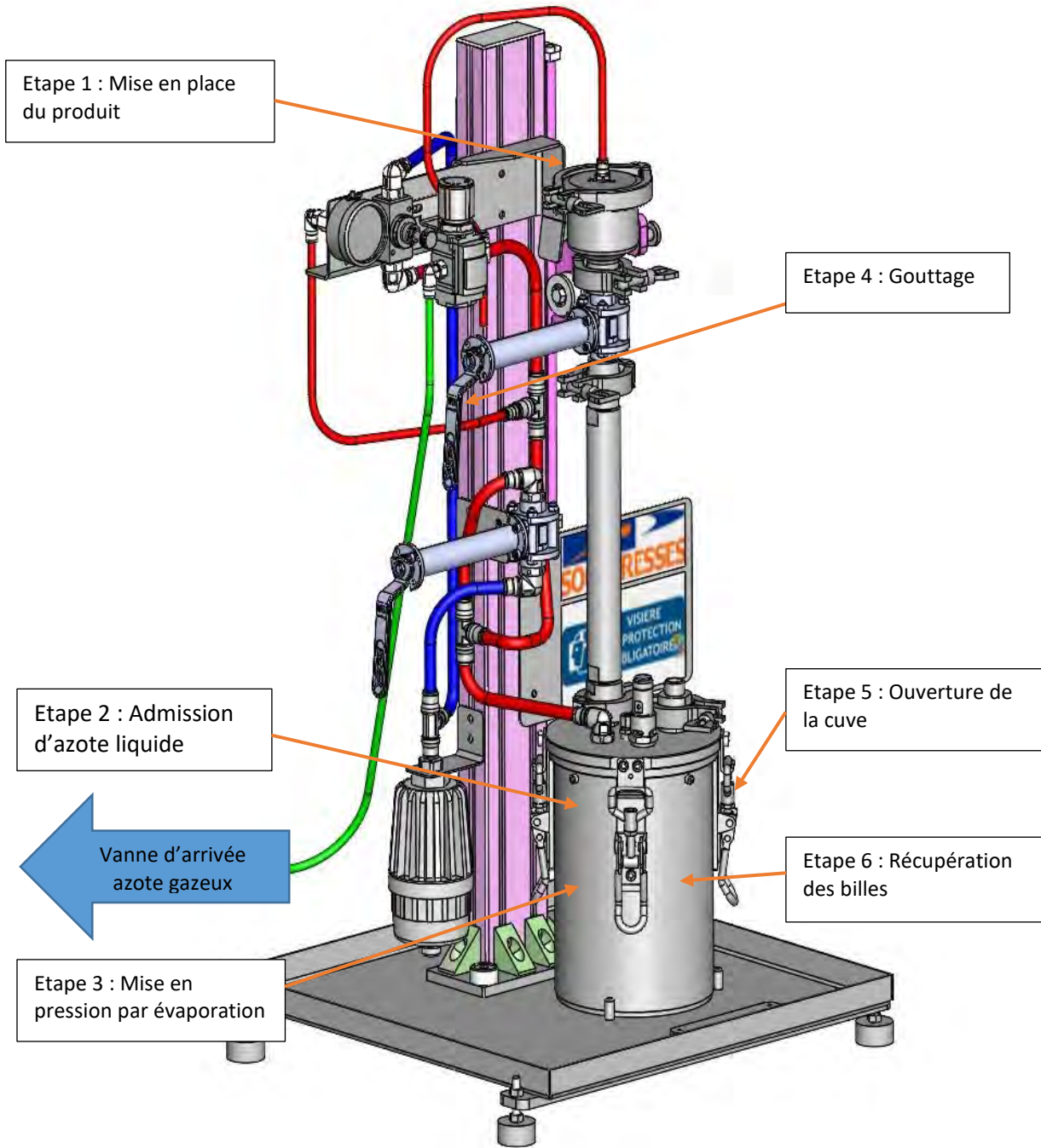
#### Etape n°5 : Ouverture de la cuve double peau.

- La pression du système doit impérativement être nulle (voir paragraphe 6.5.2. Arrêt).
- Retirer le clamp du couvercle fermant le bol de dépose matière.
- Déverrouiller les sauterelles de la cuve double peau.
- Retirer la partie amovible (attention à la garder en position verticale et à manipuler avec précaution : poids d'environ 13 kg et partie très froide).

#### Etape n°6 : Récupération des billes cryogénisées

- Les billes sont récupérées en sortant le panier.
- L'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité vis-à-vis des résidus d'azote et des risques de brûlures par le froid lors de cette opération.

Voir annexe 10.1. Synoptique de fonctionnement.



*Les étapes du cycle d'utilisation*

### 6.5.2. Arrêt (entre deux essais ou définitif)

#### Etape n°1 : Fermer la vanne de débit matière

- Cela isole l'azote contenu dans la cuve double peau de l'arrivée d'azote gazeux et évite ainsi un retour de pression.

#### Etape n°2 : Couper l'arrivée d'azote gazeux

- Fermeture de l'arrivée d'azote gazeux en amont du manodétendeur via la vanne de coupure prévue par l'utilisateur.
- C'est une seconde sécurité, elle permet de pallier à une éventuelle défaillance du manodétendeur.

#### Etape n°3 : Ouvrir la vanne de mise à l'échappement

- Contrôle l'échappement des gaz d'azote vers le silencieux.
- Réduit la pression d'azote dans la cuve double peau.

#### Etape n°4 : Ouvrir la vanne de débit matière

- La pression des manomètres doit être nulle.
- Permet d'avoir un circuit complètement à l'air.
- L'azote résiduel contenu dans le bol de dépose matière est évacué.

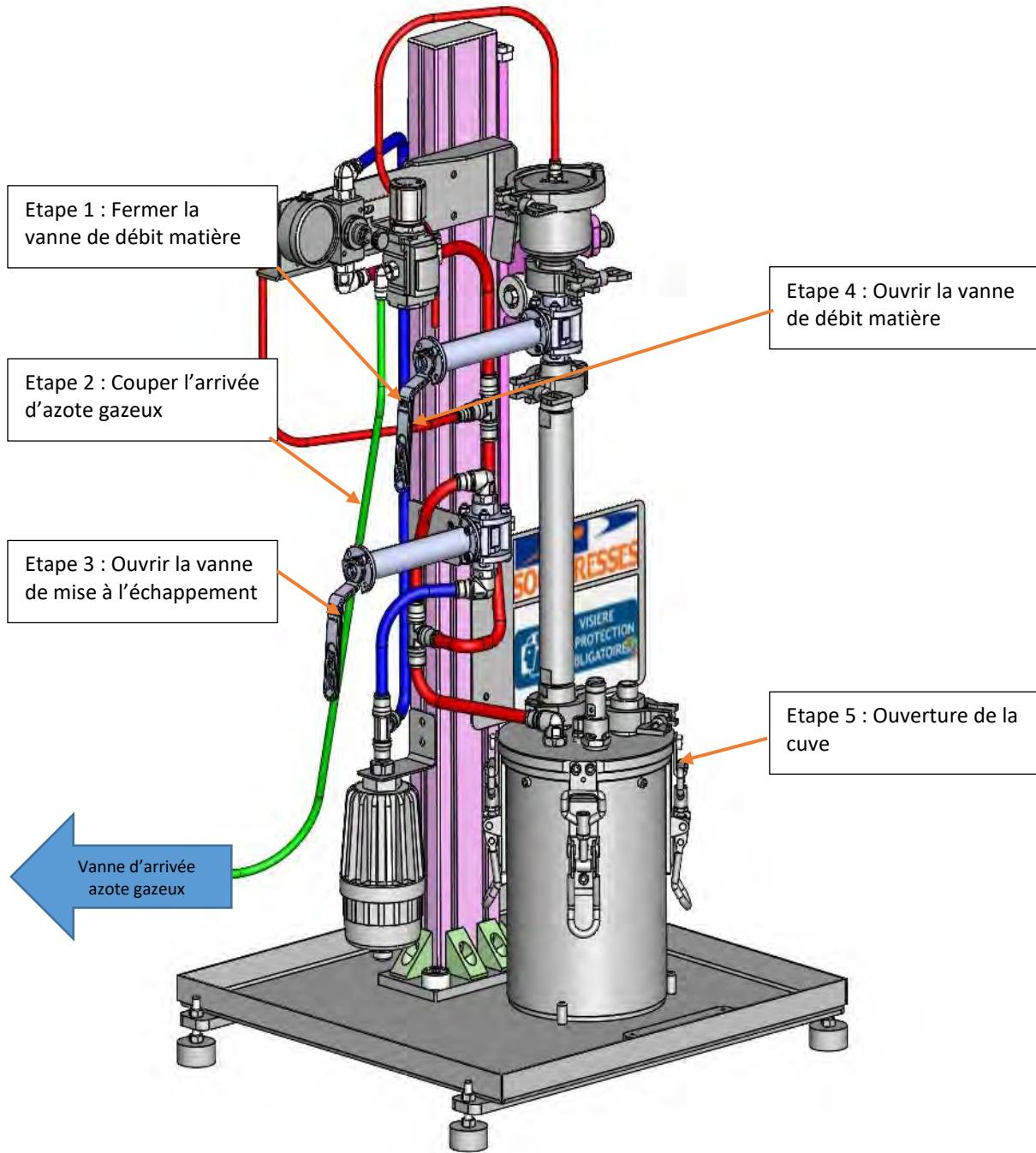
#### Etape n° 5 : Ouverture du système

- Retirer le couvercle de la cuve double peau en déverrouillant les sauterelles.
- Respecter les consignes de sécurité.

S'il s'agit d'un arrêt entre deux essais, repartir selon les informations du paragraphe précédent 6.5.1. Utilisation en cycle normal.

#### Etape n°6 : Fin d'essai

- Laisser les différents éléments remonter à température ambiante.
- Procéder au nettoyage selon vos procédures (ou selon chapitre 7. ENTRETIEN ET MAINTENANCE).



*Arrêt (entre deux essais ou définitif)*

## 7. ENTRETIEN ET MAINTENANCE

### 7.1. Entretien

NB : ne jamais procéder à un nettoyage des éléments de la LAB10 tant qu'ils ne sont pas à température ambiante ! Ne JAMAIS utiliser de produit abrasif !

Il est recommandé de séparer les différents éléments de la LAB10 pour effectuer les actions de nettoyage et de stérilisation.

Le nettoyage peut s'effectuer selon les recommandations suivantes et avec des produits à température ambiante :

- Pré-rinçage à l'eau claire
- Nettoyage alcalin avec un détergent alcalin dilué de 1 à 2%
- Rinçage à l'eau claire
- Nettoyage acide avec de l'acide nitrique dosé à 1.5% à 2%
- Rinçage à l'eau propre du réseau

Le nettoyage sera à adapter en fonction des produits utilisés dans la LAB10 afin de garantir un nettoyage efficace.

La stérilisation peut s'effectuer par autoclave suivant un cycle de type PRION.

NB : ne pas utiliser de produits halogénés.



Les qualifications de nettoyage et de stérilisation restent de la responsabilité de l'utilisateur.

### 7.2. Maintenance

Il est recommandé de surveiller :

- L'état d'étanchéité de l'ensemble de la LAB 10 et de remplacer tout ce qui ne permet plus une étanchéité suffisante par leurs références exactes ou l'équivalent technique (pression et température).
- L'état des tuyaux et de les remplacer en cas de pincement / fuite / usure manifeste.

Il est recommandé d'utiliser des éléments de marque Legris® et du tuyautage de type FEP.



Compte tenu de son poids, l'ensemble de la LAB10 doit être transporté par au moins 2 personnes.

Il est recommandé de transporter la LAB10 en la saisissant par la base et en la gardant verticale.

## 8. DIAGNOSTIC –PROBLEMES ET SOLUTIONS

La LAB10 est un équipement fiable et robuste, d'emploi simplifié par une conception éprouvée. Cependant, de rares pannes peuvent survenir.

Ces mesures de protection sont à respecter à tout instant lors de la manipulation de la LAB10 : Toujours interagir avec les manches de vannes spécifiées dans la liste des organes de commande (voir paragraphe 4.2. Les différents composants et organes) équipé de gants de protection au froid (secs), jamais directement sur la tuyauterie. Risque d'engelure.

Ne jamais intervenir sur la LAB10 si la pression du système n'est pas à zéro !

### Pannes potentielles et résolutions

| Problèmes                                       | Vérifications d'usage  |
|---|--|
| Pas d'arrivée d'azote gazeux                    | Vérifier que raccordement est bien connecté.<br>Vérifier que la vanne est en position ouverte.<br>Vérifier que le niveau d'azote dans la source externe est suffisant.           |
| Réglage de la contre pression impossible        | Vérifier que raccordement est bien connecté.<br>Vérifier que la vanne est en position ouverte.<br>Vérifier qu'il y a de l'Azote disponible.                                      |
| Réglage de la pression de saturation impossible | Vérifier que les vannes fonctionnent.<br>Vérifier que les vannes ne soient pas obstruées.  |
| Absence de gouttage                             | Si la vanne est obstruée, la démonter et la nettoyer avant une remise en œuvre.<br>Vérifier que le produit utilisé soit suffisamment liquide/visqueux.                           |
| Billes non régulières ou agglomérées            | Ajuster le débit de la vanne de gouttage.<br>Vérifier la verticalité du tube de chute.<br>Vérifier que le niveau d'azote liquide contenu dans la cuve double peau est suffisant. |

## 9. MISE HORS SERVICE

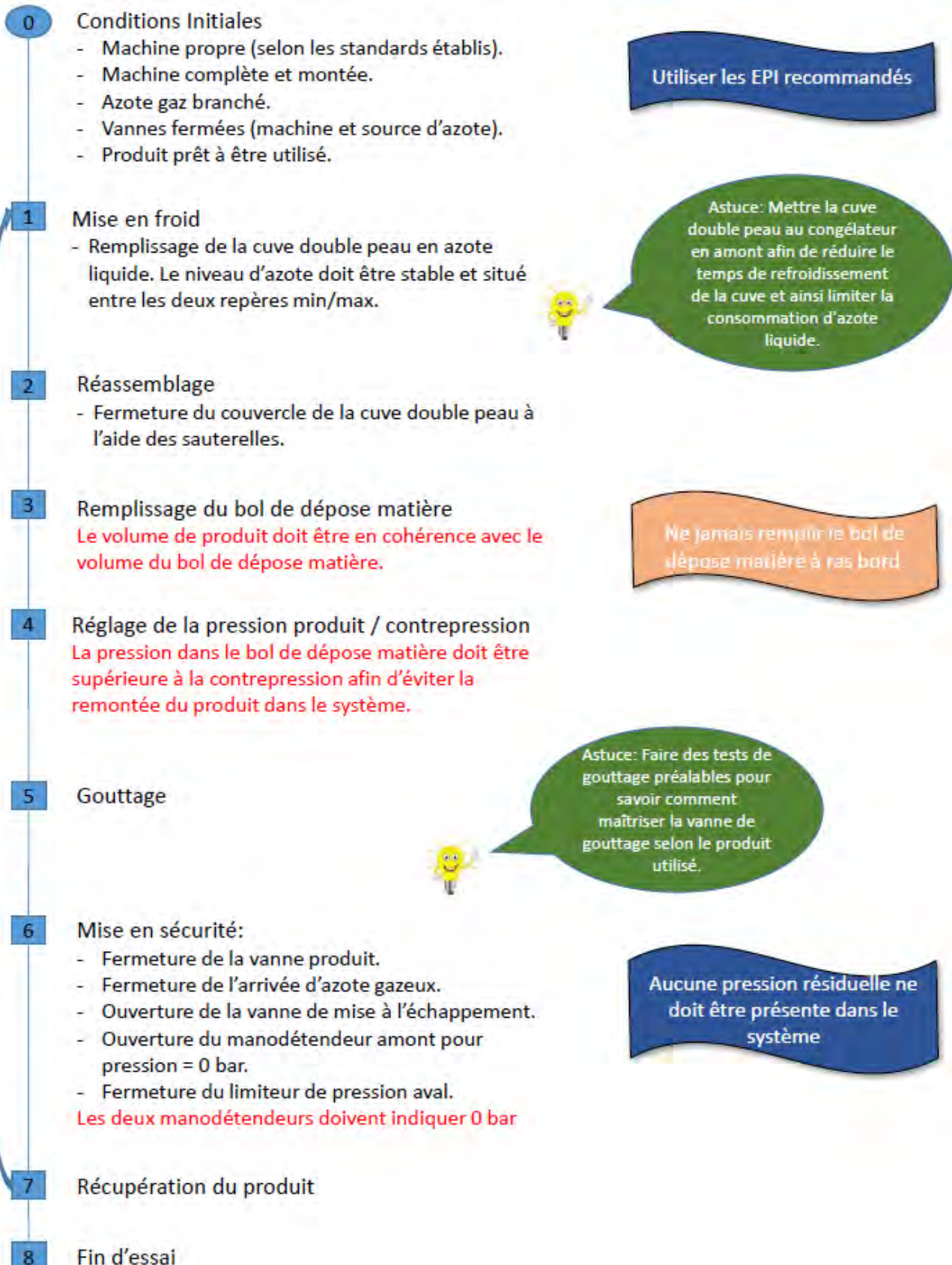
Lors de la mise au rebut de votre équipement, il convient de respecter les normes en vigueur.

Il est rappelé qu'il est absolument interdit d'abandonner les déchets dans l'environnement. Tous les déchets sont des sources de danger potentiel et de pollution de l'environnement.

Après la mise hors service définitive de votre LAB10, trier tous les composants par matériau et les éliminer ou les récupérer correctement selon les prescriptions locales en vigueur.

## 10.ANNEXES



## 10.1. Synoptique de fonctionnement



**10.2. Exemple de plaque d'identification**

La plaque d'identification est rivetée en bas à l'arrière du bras fixe.

Elle est propre à chaque équipement et comporte entre autre l'année de fabrication (Year) et le numéro de série de l'équipement (S/N).

|   |               |  |  |
|---|---------------|--|--|
|  |               |  |  |
| Route d'Achère<br>18250 HENRICHEMONT  |               |  |  |
| Type:   | LAB10         |  |  |
| S/N:  | 1642          |  |  |
| Year:   | 2023          |  |  |
| Type d'enceinte:  | Récepteur     |  |  |
| T° min/max:   | -200/+50°C    |  |  |
| Pression min/Max:   | 0/6 bars      |  |  |
| Fluide:   | Azote liquide |  |  |
| Poids:  | 40 Kgs        |  |  |
| Code:   |               |  |  |
| Catégorie:  |               |  |  |

## 10.3. Fiche de données de sécurité

Linde Gas s.a.



## FICHE DE DONNEES DE SÉCURITÉ

## AZOTE LIQUIDE REFRIGERE

Date: 18/09/2003  
Date de l'édition précédente: 26/04/2002

N° FDS : 089B  
Page 1 / 3

**1 IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/PREPARATION ET DE LA SOCIETE**

**Nom du produit:** Azote liquide réfrigéré.

**Noms commerciaux:** Azote vrac.

**Formule chimique:** N<sub>2</sub>

**Utilisation principale:**

Congélation, cryochirurgie, refroidissement, régulation de basses températures, conservation cryogénique, atmosphère de protection, gaz vecteur, décarbonation, désoxygénation, inertage.

Pour toute utilisation du produit à un(des) usage(s) autre(s) que celui(ceux) indiqué(s) ci-dessus, il est fortement conseillé de prendre l'avis de Linde Gas.

**Identification de la société**

Linde Gas s.a.  
Le Parc Technologique de Lyon  
6, Allée Irène Joliot-Curie Bâtiment A  
B.P. 63  
69802 Saint Priest cedex  
Tel. : 04 72 79 62 62

**Numéro de téléphone d'urgence:**

0825 001 826  
Orfila : 01 45 42 59 59

**2 COMPOSITION INFORMATION SUR LES COMPOSANTS**

**Substance / Préparation:** Substance.

**Composants/Impuretés:**

Ne contient pas d'autres composants ni impuretés qui pourraient modifier la classification du produit.

**N° CAS:** 07727-37-9

**N° CEE (EINECS):** 231-783-9

**Classification des substances dans le cas d'un mélange (selon directive 67/548/CEE):** Sans objet.

**Symboles:** Aucun.

**Liste des phrases R:** Aucunes.

**3 IDENTIFICATION DES DANGERS**

**Classification de la substance/préparation (67/548/CEE ou 99/45/CE):** Non classée.

**Identification des dangers pour l'homme:**

Le contact avec le produit peut causer des brûlures par le froid ou des gelures.  
Risque d'asphyxie à haute concentration.

**Identification des dangers pour l'environnement:**

Risque de gelure des végétaux en cas de renversements de liquides.

**Autres:** Ininflammable.

Gaz liquéfié réfrigéré **4 PREMIERS SECOURS (examen médical)**

**Inhalation:**

Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas être prévenue de l'asphyxie.

Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un appareil respiratoire autonome. Laisser la victime au chaud et au repos. Appeler un médecin. Pratiquer la respiration artificielle si la victime ne respire plus.

**Contact avec les yeux et la peau:**

Rincer immédiatement les yeux abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes.

En cas de gelure, asperger à l'eau pendant au moins 15 minutes.

Appliquer un pansement stérile.

Obtenir une assistance médicale.

**Ingestion:**

L'ingestion n'est pas considérée comme un mode d'exposition possible.

**5 MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE****Risques spécifiques:**

L'exposition prolongée au feu peut entraîner la rupture et l'explosion des récipients.  
Ininflammable.

**Produits de combustion dangereux:**

Aucun.

**Agents d'extinction appropriés:**

Tous les agents d'extinction connus peuvent être utilisés.

**Agents d'extinction non appropriés:**

Aucun.

**Méthodes spécifiques:**

Si possible, arrêter le débit gazeux.

Eloigner le récipient et le refroidir avec de l'eau depuis un endroit protégé.

En cas de fuite ne pas arroser d'eau le récipient. Arroser l'espace environnant (depuis un endroit protégé) pour contenir le feu.

**Equipements de protection spéciaux pour pompiers:**

Dans les espaces confinés utiliser un appareil respiratoire autonome.

**6 MESURES A PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE****Précautions individuelles:**

Evacuer la zone.

Utiliser un vêtement de protection.

Porter un appareil respiratoire autonome pour entrer dans la zone.

Assurer une ventilation d'air appropriée.

Linde Gas s.a.



## FICHE DE DONNEES DE SÉCURITÉ

### AZOTE LIQUIDE REFRIGERE

Date: 18/09/2003  
Date de l'édition précédente: 26/04/2002

N° FDS : 089B  
Page 2 / 3

**Protection de l'environnement:**

Essayer d'arrêter la fuite.  
Empêcher la pénétration du produit dans les égouts, les sous-sols, les fosses, ou tout autre endroit où son accumulation pourrait être dangereuse.

**Méthodes de nettoyage:**

Ventiler la zone.  
Après élimination du produit, contrôler l'atmosphère de la zone avant d'y pénétrer sans appareil respiratoire autonome.

**7 MANIPULATION ET STOCKAGE****Manipulation:**

Empêcher l'aspiration d'eau dans le récipient.  
Interdire les remontées de produits dans le récipient.  
Se reporter aux instructions du fournisseur pour la manipulation du récipient.

**Stockage (quantité limites):**

Entreposer le récipient dans un endroit bien ventilé, à température inférieure à 50°C.

**Utilisations particulières:**

Utiliser seulement l'équipement spécifié approprié à ce produit et à sa pression et température d'utilisation. Contacter votre fournisseur de gaz en cas de doute.

**8 CONTROLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE**

Valeurs limites d'exposition: Sans objet.

**Contrôle de l'exposition**

**Contrôle de l'exposition professionnelle:** Contrôler l'atmosphère de la zone contaminée avant de s'y introduire sans appareil respiratoire autonome.

**Protection respiratoire:**

Utiliser un appareil respiratoire autonome dans les zones où l'atmosphère n'a pas été contrôlée respirable.

**Protection des mains: (types des gants):**

Protéger les mains des éclaboussures de liquide. Utiliser des gants spécifiés pour manipulation de liquide cryogénique.

**Protection des yeux:**

Protéger les yeux des éclaboussures de liquide.

**Protection de la peau:**

Protéger le visage et la peau des éclaboussures de liquide.

**Contrôle de l'exposition lié à la protection de l'environnement:**  
Sans objet.

**9 PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES**

**Aspect/Couleur:** Incolore.  
**Odeur:** Inodore.  
**Poids moléculaire:** 28 g/mol  
**Point de fusion:** -210°C.

**Point d'ébullition:** -196°C.

**Point éclair:** sans objet.

**Température critique:** -147°C.

**Densité relative, gaz (air=1):** 0.97

**Densité relative, liquide (eau=1):** 0.8

**Pression de vapeur à 20°C:** Sans objet.

**Solubilité dans l'eau (mg/l):** 20

**Solubilité dans des solvants organiques (préciser le solvant):**  
non connue.

**Coefficient de partage (n-octanol/eau):** Sans objet.

**Viscosité:** 1.78 10<sup>-4</sup> poises (à 1 bar, 300 K)

**Taux d'évaporations:** Sans objet.

**Température d'auto inflammation:** Sans objet.

**Domaine d'inflammabilité:** Sans objet.

**Autres:**

Gaz ou vapeur plus lourd que l'air. Peut s'accumuler dans les endroits confinés, en particulier au niveau ou en dessous du sol.

**10 STABILITE ET REACTIVITE****Stabilité et réactivité (utilisation/rejet dans l'environnement):**

Stable dans les conditions normales.

**Conditions à éviter:**

Des renversements de liquide peuvent causer la fragilisation des matériaux de construction.

**Matières à éviter:** Aucune.

**Produits de décomposition dangereux:** Aucun.

**11 INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES****Effets dangereux, différés, immédiats, chroniques par:****Inhalation:**

Ce produit n'a pas d'effet toxicologique connu.

**Contact avec yeux/peau:**

Ce produit n'a pas d'effet toxicologique connu.

**Ingestion:**

Ce produit n'a pas d'effet toxicologique connu.

**12 INFORMATIONS ECOLOGIQUES**

**Ecotoxicité (aquatique):** Sans objet.

**Mobilité (transport vers eaux souterraines)**

**Tension superficielle:** Sans objet (à 20°C, 1 bar).

**Absorption/désorption:** Sans objet.

**Répartition dans l'environnement:** Sans objet.

**Persistence, dégradabilité:** Sans objet.

**Potentiel de bio accumulation**

**K<sub>ow</sub>:** Sans objet.

**FBC:** Sans objet.

**Effets divers:**

Peut causer des dégâts à la végétation par gelure.

Linde Gas s.a.



## FICHE DE DONNEES DE SÉCURITÉ

### AZOTE LIQUIDE REFRIGERE

Date: 19/09/2003  
Date de l'édition précédente: 26/04/2002

N° FDS : 089B  
Page 3 / 3

#### 13 CONSIDERATIONS RELATIVES A L'ELIMINATION

##### **Méthodes d'élimination:**

Ne pas rejeter dans tout endroit où son accumulation pourrait être dangereuse.

##### **Résidus dangereux:**

Contacter le fournisseur si des instructions sont souhaitées.  
Se conformer aux réglementations européennes, nationale et/ou régionale relative au traitement des déchets.

#### 14 INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

**Désignation officielle de transport:** Azote liquide réfrigéré.

**Numéro UN:** UN 1977

**Classe ADR/RID:** 2

**N° de danger ADR/RID:** 22

**Étiquetage ADR:**

Étiquette 2.2 : Gaz non-inflammables, non toxiques.

##### **Autres informations relatives au transport**

S'assurer que le conducteur du véhicule connaît les dangers potentiels du chargement ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident ou autres éventualités.

Avant de transporter les récipients s'assurer qu'ils sont fermement arrimés.

S'assurer que le robinet de bouteille est fermé et ne fuit pas.

S'assurer que le bouchon de protection de sortie du robinet (quand il existe) est correctement mis en place.

S'assurer que le dispositif de protection du robinet (quand il existe) est correctement mis en place.

Se conformer à la réglementation en vigueur.

#### 15 INFORMATIONS REGLEMENTAIRES

##### **Informations figurant sur l'étiquette**

**Symboles:** Aucun.

**Liste des phrases R:** Aucune.

**Liste des phrases S:** Aucune.

**Classification ICPE:** Non classé.

**Dispositions particulières pour la protection de l'homme et de l'environnement:** Aucune.

**Législation nationale:** Aucune.

#### 16 AUTRES INFORMATIONS

**Liste des phrases R:** Aucune.

##### **Conseils relatifs à la formation:**

Les risques d'asphyxie sont souvent sous-estimés et doivent être soulignés pendant la formation des opérateurs.

##### **Restrictions d'emploi:**

Avant d'utiliser ce produit pour une expérience ou un procédé nouveau, examiner attentivement la compatibilité et la sécurité du matériel mis en œuvre.

##### **Autres informations:**

Peut causer des gelures.

Asphyxiant à forte concentration.

Ne pas respirer le gaz.

Conserver dans un endroit bien ventilé.

S'assurer que toutes les réglementations nationales ou locales sont respectées.

##### **Modifications par rapport à la version précédente:**

Intégration de la nouvelle directive européenne 2001/58/CE du 27 juillet 2001.

Mise à jour du chapitre 14 relatif au transport en rapport avec la version de l'ADR en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2003.

##### **Sources:**

Institut National de Recherche et de Sécurité : INRS  
National Institute Of Standards and Technology : NIST  
Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.  
Université de Cambridge : Chemfinder.  
Institut scientifique de la santé publique.  
National Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH

**Avertissement :** Les informations données dans ce document sont considérées comme conformes à l'état des connaissances de celui qui assure la mise en circulation au moment de l'impression. Malgré le soin apporté à sa rédaction, aucune responsabilité ne saurait être acceptée en cas de dommage ou d'accident résultant de son utilisation.

Fin du document

## 10.4. Outillage nécessaire au montage et à l'entretien de la LAB10

Afin de raccorder les flexibles, vous devrez vous munir d'une clé plate n°19 ou d'une clé à molette.