
PROJET BOÎTE À GANTS

Document : Guide d'utilisation :

Préparé par : KHALID LAAZIRI



CONTACTS

- KHALID LAAZIRI (PJAB 7467 – LOCAL: 5094)
- JOËL BOUCHARD (LOCAL: 4155)
- ÉTUDIANTS DE RICHARD MARTEL (LOCAUX : 4092, 4088)
- RICHARD MARTEL (514) 340-5281, LOCAL: 5090

INTRODUCTION

Une boîte à gants "BAG" est une enceinte (verre, acrylique..) qui est maintenue sous atmosphère inerte (Azote, Argon ou Hélium) pour travailler avec des matériaux sensibles à l'Oxygène et l'humidité. Le niveau de pureté de l'air présent dans la BAG est atteint lorsque le taux d'Oxygène et d'humidité sont en deca de 0.1 p.p.m.

Composantes de base d'une BAG

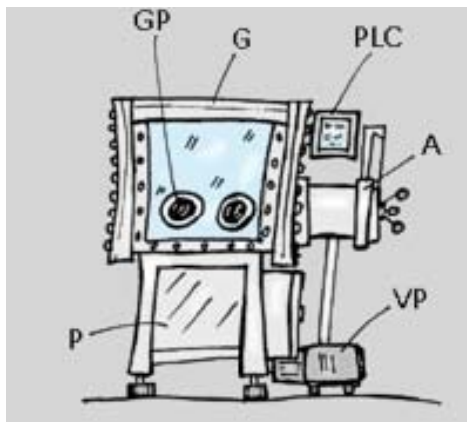


Figure 1

Une BAG standard est composée des éléments suivants:

G: "GLOVEBOX", boîte à gants.

GP: "GLOVE PORT", fenêtre d'entrée des gants.

A: "ANTECHAMBER", chambre de transfert (SAS) qui permet d'entrer et de sortir du matériel de la boîte. .

VP:"VACUUM PUMP", pompe à vide. Ce système de pompage permet :

- d'évacuer l'excès de gaz dans la BAG.
- de réduire la pression dans la BAG.
- de nettoyer les systèmes de purification à la fin de chaque régénération.

P:"GAS PURIFICATION SYSTEM", système de purification du gaz de la BAG.

PLC:"PLC CONTROL", système de contrôle et de surveillance de la BAG.

Système de purification de gaz.

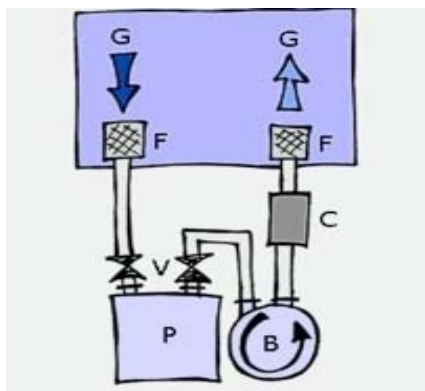


Figure 2.

Le principe de fonctionnement d'une BAG est basé principalement sur la circulation du gaz inerte à travers la boîte et du système de purification, qui permet d'absorber le maximum d'Oxygène et d'humidité de ce dernier.

G: "GAS FLOW", gaz circulant entre la BAG et le système de purification.

F: "EXHAUST FILTER", filtres à poussières connecter à l'entrée et à la sortie des tubes de circulation du gaz.

V: "VALVES", valves pneumatiques contrôler à travers le panneau de contrôle "PLC".

P: "PURIFIER UNIT", le système de purification comprend 2 parties,

- Purification d'Oxygène: l'Oxygène se lie aux particules de cuivres polydispersés.
- Purification d'eau: l'eau est adsorbé au niveau des micropores d'un tamis moléculaire "MOLECULAR SIEVE"

B: "BLOWER", est un compresseur à 3 temps qui permet de réinjecter le gaz après purification.

C:"COOLING", permet de refroidir le gaz qui sort chaud du compresseur "BLOWER".

Règlements d'utilisation de la BAG

Avant d'utiliser la BAG, vous devez réserver le système via le site web de réservation.

Il y a un ensemble de règle à suivre pour assurer le bon fonctionnement de la BAG,

Gants :

Les gants sont une composante essentielle de la BAG, s'ils sont mal entretenus, ils peuvent contribuer à un aggravement de l'état de la BAG. Des gants usés deviennent une source de fuite (entrée d'air au système, donc augmentation du niveau d'O₂ et d'H₂O) par exemple.

Veuillez alors suivre les recommandations suivantes:

- Enlevez vos bijoux comme les bagues, les montres, ainsi que tout objet pouvant déchiré les gants.
- Mettez des gants en coton avant de rentrer vos mains dans les gants (c'est plus une mesure d'hygiène pour les gens qui développent des allergies au contact de la sueur d'autres personnes).
- Mettez des gants en nitriles ou Latex, par dessus les gants de la BAG lorsque vous manipuler des produits chimiques à l'intérieur de la BAG.
- Prendre de grandes précautions lorsque vous manipuler des objets acère comme des aiguilles, afin d'éviter de faire des trous dans les gants.

Aire de travail

L'aire de travail de la BAG est un espace qui doit être maintenue toujours vide après chaque séance de travail de la part de chaque utilisateur.

- Avant chaque séance de travail, veuillez entrer dans la BAG un panier en plastique pour y mettre vos déchets.
- Toujours déposer une feuille d'Aluminium sur l'aire de travail afin d'y faire vos manipulations. De cette façon, vous évitez de salir la surface de la BAG.
- L'aire de travail n'est pas un espace de stockage, vous devez utiliser un panier portant l'autocollant au couleur de votre groupe, afin d'y mettre vos échantillons,

fioles, pipettes et verrerie. Une fois votre travail fini, mettre votre panier sur une des étagères pour libérer l'espace.

Transfert de matériel

Il y a un protocole strict à suivre pour rentrer des items dans la BAG, que ce soit de la verrerie, des pipettes, des contenants, des appareils de mesures. À part, les consommables habituelles, vous DEVEZ aviser le responsable avant de transférer votre item à la BAG.

La BAG à 2 types de SAS par où on peut transférer du matériel, le grand SAS et le petit SAS.

Petit SAS

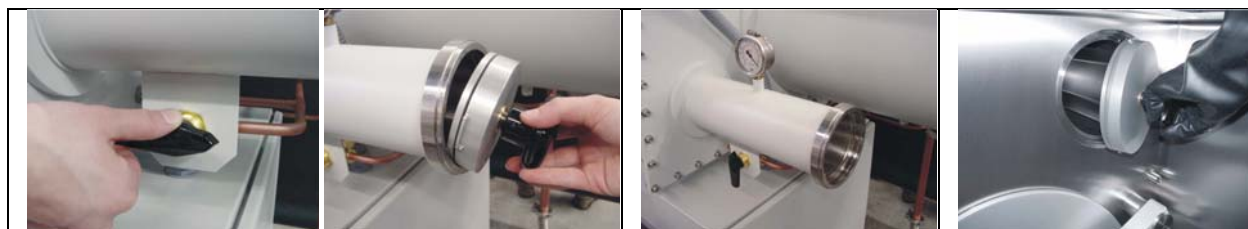


Figure 3 a, b, c, d

Le petit SAS est commandé manuellement, le protocole de transfert de matériel se fait de la manière suivante:

1. Remplir le SAS avec du gaz inerte, en tournant la valve de contrôle (Fig.3.a) à la position "REFILL".
2. Positionner la valve de contrôle à la position "CLOSE". Ouvrir la porte du SAS (Fig3.b) et placer votre matériel sur le plateau de transfert, refermer par la suite la porte du SAS.
3. Mettre le SAS sous vide en tournant la valve de contrôle à la position "EVACUATE".
4. Effectuer au moins 3 cycles de purge et de pompage, minimum de 10 minutes par cycle. Ceci permet d'éliminer au maximum l'humidité et l'Oxygène présent dans l'air et les items rentrés. La nature des items à rentrer dans la BAG sera discuté dans une section plus loin.
5. Placer une main dans le gant de la BAG pour ouvrir le SAS de l'intérieur de la boîte, ensuite sortez vos items et refermer la porte du SAS (Fig.3.d). Avec l'autre main libre mettre la valve de contrôle à la position "CLOSE".

Cette procédure est schématisée sur la figure qui suit,

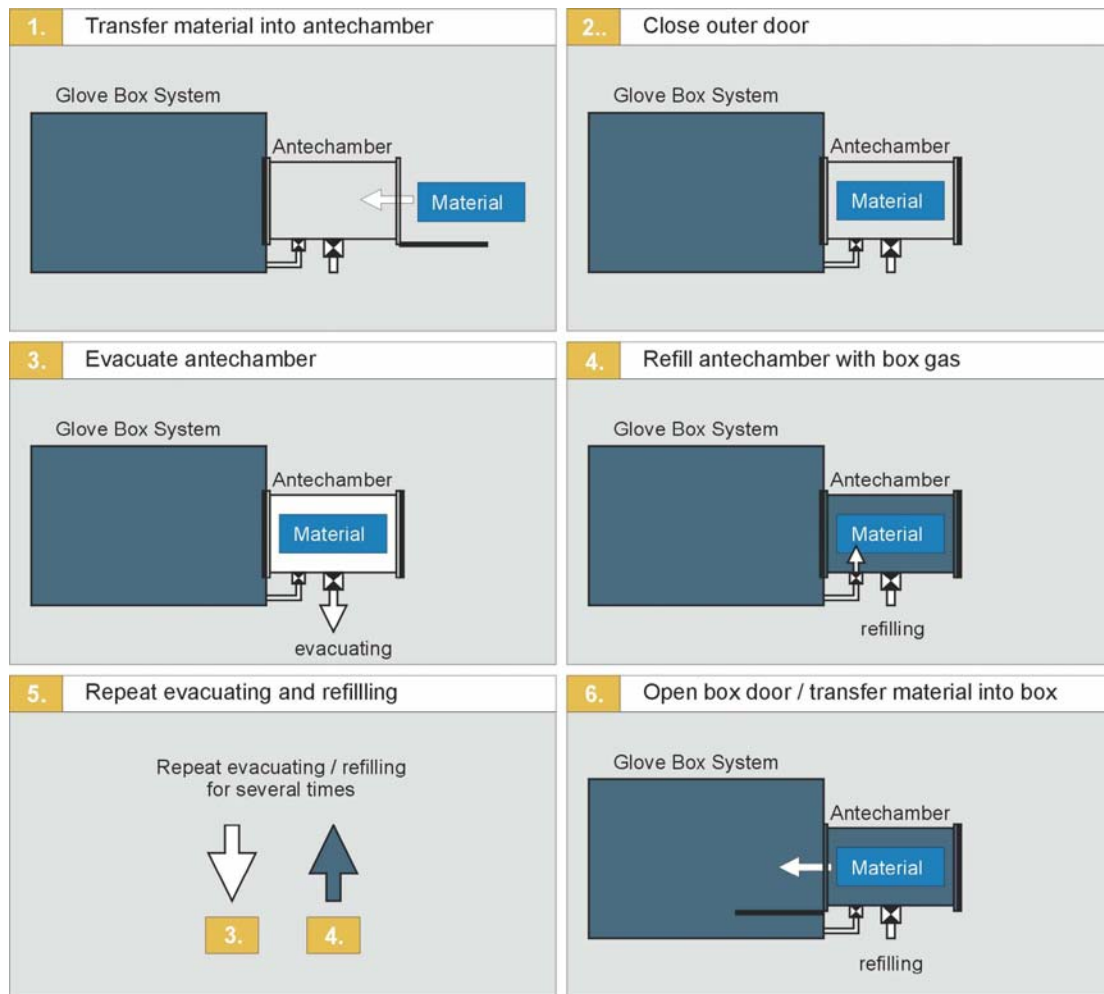


Figure 4

SAS principal

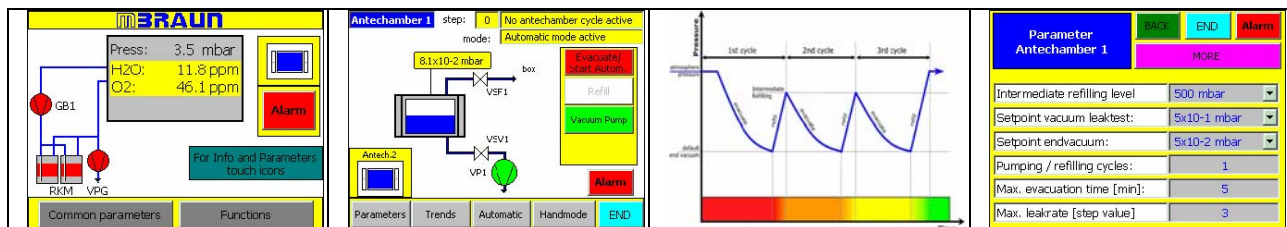


Figure 5. a, b, c, d

Le SAS principal est la grande chambre de transfère, il est contrôler depuis le panneau de contrôle. La procédure de transfère reste la même que pour le petit SAS à la différence que le cycle d'évacuation et de purge se fait de manière automatique à l'aide d'un programme prédéfini au niveau du panneau de contrôle.

La procédure se fait comme suit.

1. Au niveau du menu général du PLC (panneau de contrôle. Fig.5.a), appuyez sur l'icône bleue (en haut à droite du PLC).
2. La nouvelle fenêtre va afficher l'état actuel du SAS, le bleu indique que la chambre est sous atmosphère du gaz inerte. Lorsque la couleur du rectangle est blanche, ceci indique que la chambre est sous vide. Une lecture de la pression de la chambre est affichée sur le panneau.
3. Lorsque la chambre est pleine de gaz, vous pouvez ouvrir la porte du SAS pour placer vos items.
4. Appuyez sur le bouton "**Evacuate/Start automatic**". Le cycle de purge et de pompage va alors commencer de manière automatique.
5. Attendez que le cycle ai fini avant de placer vos dans les gants et ouvrir la porte du SAS de l'intérieur de la BAG.
6. Refermer la porte, et appuyez de nouveau sur le bouton de purge automatique.

Insertion et procédure de transfert des différents types de matériel

Poudres

Liquides

Matériel (Équipement, outils)

Lors du transfère d'équipement de mesure de type électronique ou équivalent, il faudrait laisser les items sous vide dans le SAS pour 24 heures, afin de dégager le maximum d'humidité et d'Oxygène.

Matériaux poreux

Les matériaux poreux comme le papier à mesurer, les KIMWIPES, doivent être laisser sous vide dans le SAS pour au moins une nuit.

Matériaux légers

Les matériaux légers doivent être attacher lors du transfère.

Verrerie

La verrerie doit être introduite propre et sèche dans la B.A.G. Il est donc nécessaire de rincer la verrerie au Méthanol (ou éthanol) puis de la laisser 1 heure dans l'étuve à 100°C afin d'éliminer toutes traces d'eau sur la paroi intérieure et la paroi extérieure. À la sortie de l'étuve, la rentrer immédiatement dans la B.A.G.

LA VERRERIE VIDE NE DOIT JAMAIS ÊTRE INTRODUITE BOUCHÉE DANS LE SAS AFIN DE NE PAS INTRODUIRE D'OXYGÈNE DANS LA BOITE

Solvants anhydres

Il faut rentrer, si possible, des bouteilles de solvants neuves dans la B.A.G, et les décapsuler à l'intérieur de la B.A.G.

Si le solvant à rentrer est dans un ballon, le ballon doit être rempli au maximum, sinon compléter le volume vide par un gaz inerte (N_2 , Ar, ...). Le ballon doit être bouché à l'aide d'un septum et de Paraffine.

Les solvants volatiles comme les alcools les phénols, les amines sont interdites d'utilisation dans la BAG.

SI VOUS ALLEZ UTILISER UNE SERINGUE À AIGUILLE POUR PIPETER LE SOLVANT, FAIRE ATTENTION AUX GANTS.

Échantillons solides

Il est strictement interdit de faire rentrer du Mercure dans la BAG

Échantillons anhydres

Les échantillons anhydres doivent être introduit dans des contenants scellés et ouvert à l'intérieur de la B.A.G

Échantillons non anhydres

Les échantillons non anhydres doivent être séchés avant d'être introduit dans la B.A.G