

Lignes directrices pour un fonctionnement correct d'une microbalance ou d'un comparateur de masses



Recommandations générales de RADWAG :

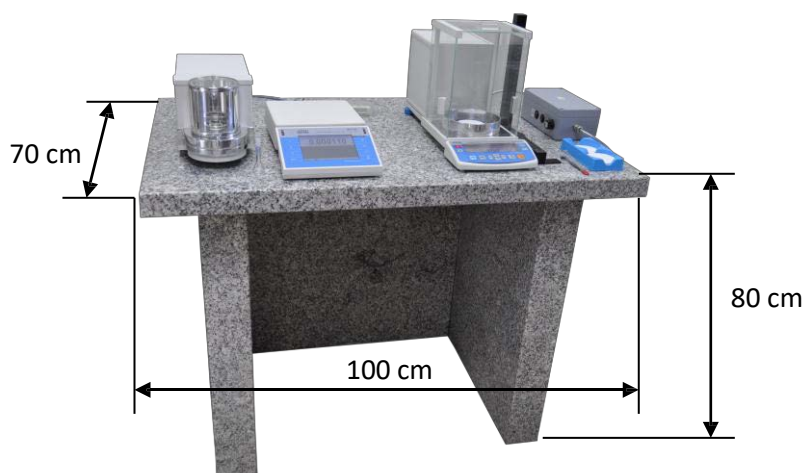
- La salle de pesée doit être aux dimensions minimales de 3 x 2,5 m.
- Il ne peut y avoir plus d'une personne par 8 m².
- La distance entre la microbalance et les portes ou fenêtres doit être au moins d'un mètre.
- Une microbalance doit être placée sur une table de pesage stable (avec un dessus en pierre).
- Le « marbre » sur lequel est placée la microbalance ne doit pas être fixé au mur.
- Pas de vibrations perceptibles au sol.
- Pas de souffles d'air perceptibles ou de courants d'air.
- L'emplacement de la microbalance ne devrait pas permettre de rayons de soleil directs sur l'instrument.
- L'environnement de la microbalance doit être exempt d'instruments générant de la chaleur, des vibrations, des flux d'air ou des perturbations électromagnétiques.
- Il n'est pas recommandé d'utiliser une climatisation murale traditionnelle.
- Les emplacements favorables pour une microbalance sont des salles en sous-sols ou en rez-de-chaussée.

Conditions ambiantes :

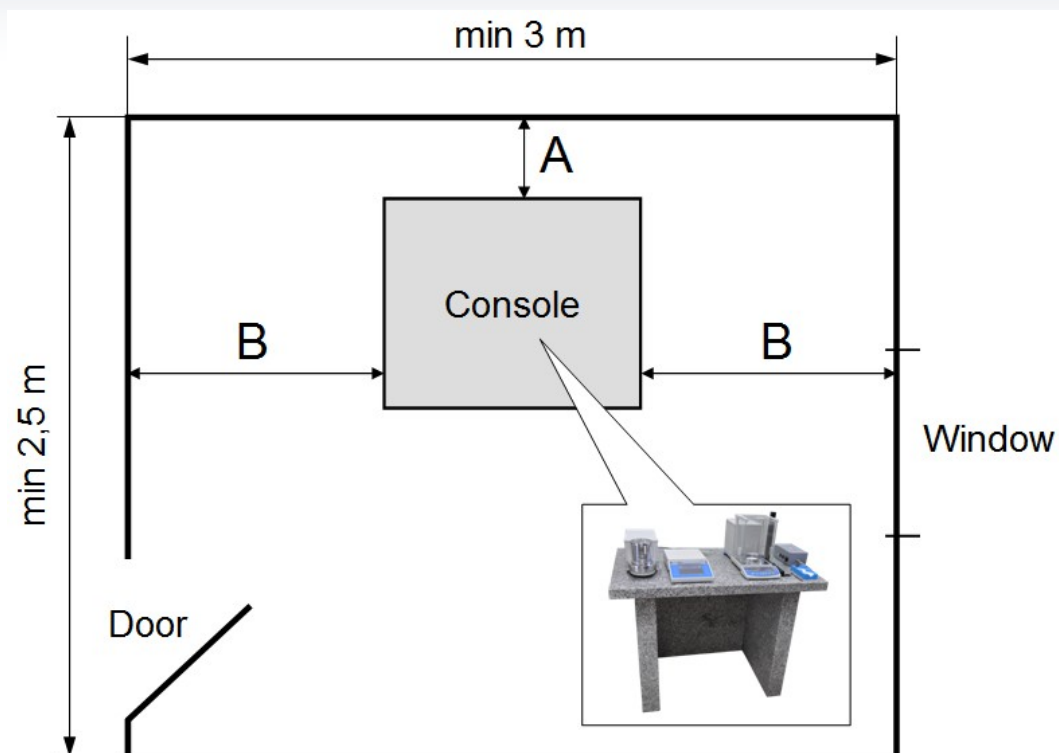
- Température de travail : +15° ÷ +35°C
- Humidité relative de l'air : 40% ÷ 65%
- Mouvement de l'air près de la microbalance : Inférieur à 0,1 m/s

Exigences relatives à un poste de travail de mesure unique :

- Console unique en pierre, dimensions de la console : 100 x 70 x 80 cm



Superficie d'un poste de travail de mesure unique



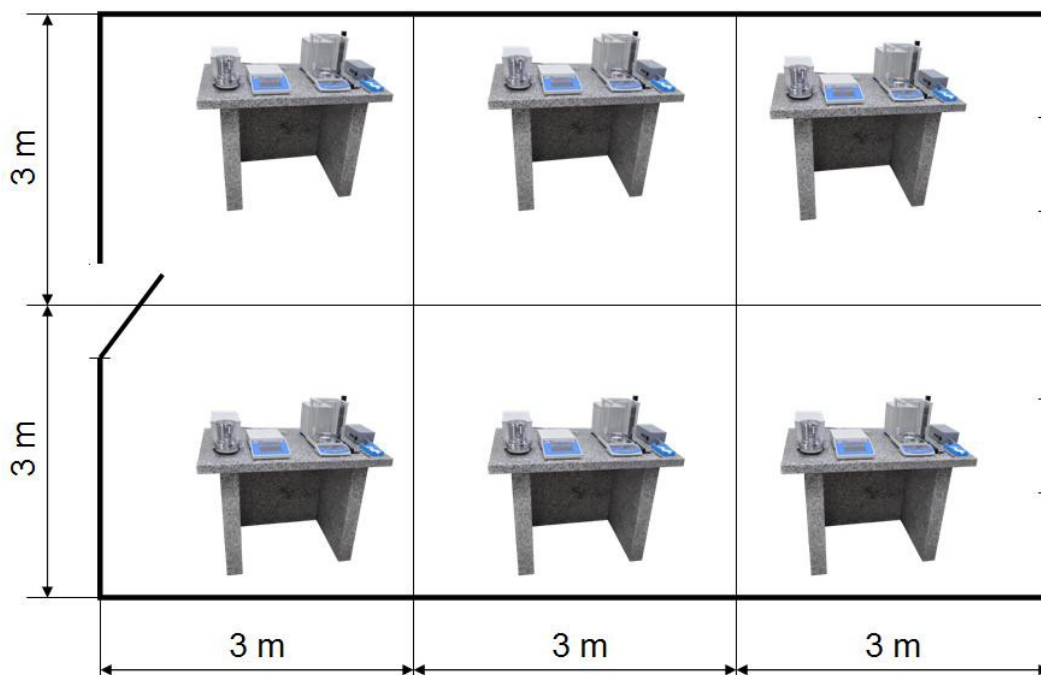
Description :

A = 0,3 m (de distance d'un mur sans fenêtres)

B = 1 m (distance d'un mur avec fenêtres, portes)

Dans le cas d'une salle de pesage de 7,5 m² et lors de l'exécution des mesures, il ne devrait pas y avoir plus d'une personne dans la salle de pesée.

• Salle de pesage avec plusieurs postes de travail de mesure



Dans le cas d'une salle de pesage de 54 m², et lors de l'exécution des mesures, il ne devrait pas y avoir plus de 3 personnes dans la salle de pesée.

Une salle avec climatisation :

La société RADWAG utilise des systèmes de climatisation différents et spécialisés pour des phases spécifiques de la production de l'instrument.

Les systèmes sont installés dans des pièces dans le but de :

- √ Effectuer des tests sur des balances électromagnétiques avec la plus grande précision (lisibilité jusqu'à 0,1 µg), c'est-à-dire microbalances et ultra microbalances
- √ Réalisation d'essais sur des comparateurs de masse à haute résolution ;
- √ Calibrage des balances électromagnétiques et des comparateurs de masse ;
- √ Détermination des coefficients de température pour les balances dans le processus de production.

Construction :

Les salles climatisées sont construites dans des endroits éloignés des sources de vibrations mécaniques et acoustiques. En outre, les salles sont en sous-sol. L'accès à la pièce est limité par le système de contrôle d'entrée utilisant des cartes RFID. Afin de limiter la possibilité d'un changement d'air incontrôlé, il y a un vestibule devant l'entrée de la salle.

La salle de pesée comporte les éléments suivants :

- ▶ Climatisation contrôlée par un système d'automatisation assurant le refroidissement et le chauffage de l'air dans la pièce
- ▶ Le système des ventilateurs d'admission et d'extraction coopérant avec la climatisation et le système de filtres
- ▶ Système de chauffage à commande automatique installé dans le collecteur de sortie
- ▶ Humidificateurs à commande automatique ajustant le niveau d'humidité dans la chambre
- ▶ Capteurs de température, d'humidité et de pression atmosphérique effectuant des mesures en temps réel
- ▶ Armoire de contrôle contenant un contrôleur automatique gérant le système complet
- ▶ Système informatique gérant les conditions ambiantes : température, humidité et pression atmosphérique.

L'intégration de tous les composants du système installé permet une surveillance continue (en temps réel), le contrôle des conditions dans la salle de pesage, et le maintien de paramètres stables de température et d'humidité.

Les balances testées sont placées sur des consoles dédiées assurant la séparation des vibrations du sol. Par conséquent, et pour des raisons ci-dessus, la construction de la salle de pesage convient à l'essai et à l'ajustement des balances de haute résolution.

Fonctionnement du système :

Le principal composant de la climatisation est un climatiseur de conduit avec des dispositifs complémentaires de coopération.

Vous trouverez ci-dessous un ensemble d'appareils constituant le système :

1. Climatisation de conduit par type de compresseur UB de série LG ON-OFF
 - Modèle : UB18/UU18
 - Capacité de refroidissement : 5,0 kW
 - Superficie couverte : jusqu'à 40-50 m²
2. Ensemble de chauffage du collecteur de sortie
 - Capacité de chauffage : 3 kW
3. Contrôleur de climatisation
 - Type: SHIMADEN SR 9321-09A

La climatisation avec composants de distribution est construite dans le plafond.

Le climatiseur comprend deux parties : une unité intérieure (évaporateur, figure 4) et une unité extérieure (condensateur situé sur le mur extérieur du bâtiment). Afin d'assurer le bon fonctionnement du système de climatisation dans la pièce, l'unité intérieure est réglée sur le mode de fonctionnement continu du ventilateur. Il provoque la circulation forcée de l'air dans la pièce.

Le climatiseur est contrôlé par un programmeur de température situé dans l'armoire de commande (figure 8). Le contrôleur est responsable à la fois du refroidissement et du chauffage, en appliquant une unité de commande PID.

Grâce à l'analyse continue des changements dans les conditions ambiantes, le contrôleur apprend automatiquement à contrôler les processus de chauffage et de refroidissement, ajuste les temps d'allumage et de désactivation des éléments de chauffage et de refroidissement.

Le climatiseur, à l'aide du ventilateur de l'unité intérieure, tire l'air à travers les diffuseurs (figure 1) situés dans les canaux d'admission au fond de la pièce. Ces canaux ne sont pas isolés. L'air est fourni par des tuyaux d'admission (figures 2, 3), il cumule dans le collecteur d'admission (figure 3) qui est fixé au climatiseur. Le collecteur d'admission dispose d'un capteur de température qui est branché au ler de commande. L'air est fourni à l'unité intérieure du climatiseur, où il peut être refroidi ou chauffé par des appareils de chauffage situés derrière l'unité intérieure. L'air du climatiseur circule à travers un collecteur de sorti isolé (figure 5), où il est distribué par des tuyaux isolés (figure 6) et fourni aux boîtes d'expansion de l'air (figure 7). La conception spéciale de la boîte d'expansion ralentit l'air et le laisse sortir librement dans la pièce. L'air, pendant qu'il chauffe ou refroidit la pièce, est aspiré par des diffuseurs et le cycle est répété.

Une autre fonction du système est de maintenir le niveau approprié d'humidité de l'air dans la pièce. Dans la version économique du système, la fonction est effectuée par un humidificateur simple (figure 9), qui est contrôlé par le contrôleur (figure 8).

Dans la Version professionnelle, le système utilise **humidificateur** à vapeur **Mk5 Visual 5**

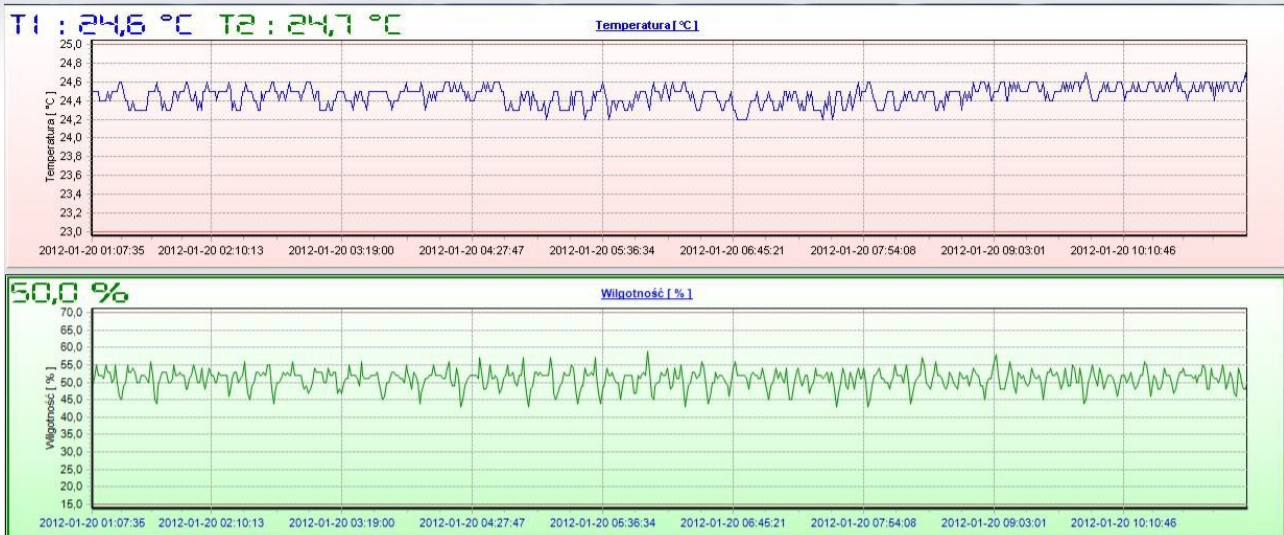


Fig.1 – Copie d'écran du programme présentant les conditions d'ambiance dans la salle des produits finis.

Conditions de fonctionnement normaux (max 3 personnes dans la salle de contrôle) et maintien des paramètres suivants :

- Rapport de changement de température $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
- Taux de changement d'humidité $\pm 2\%$

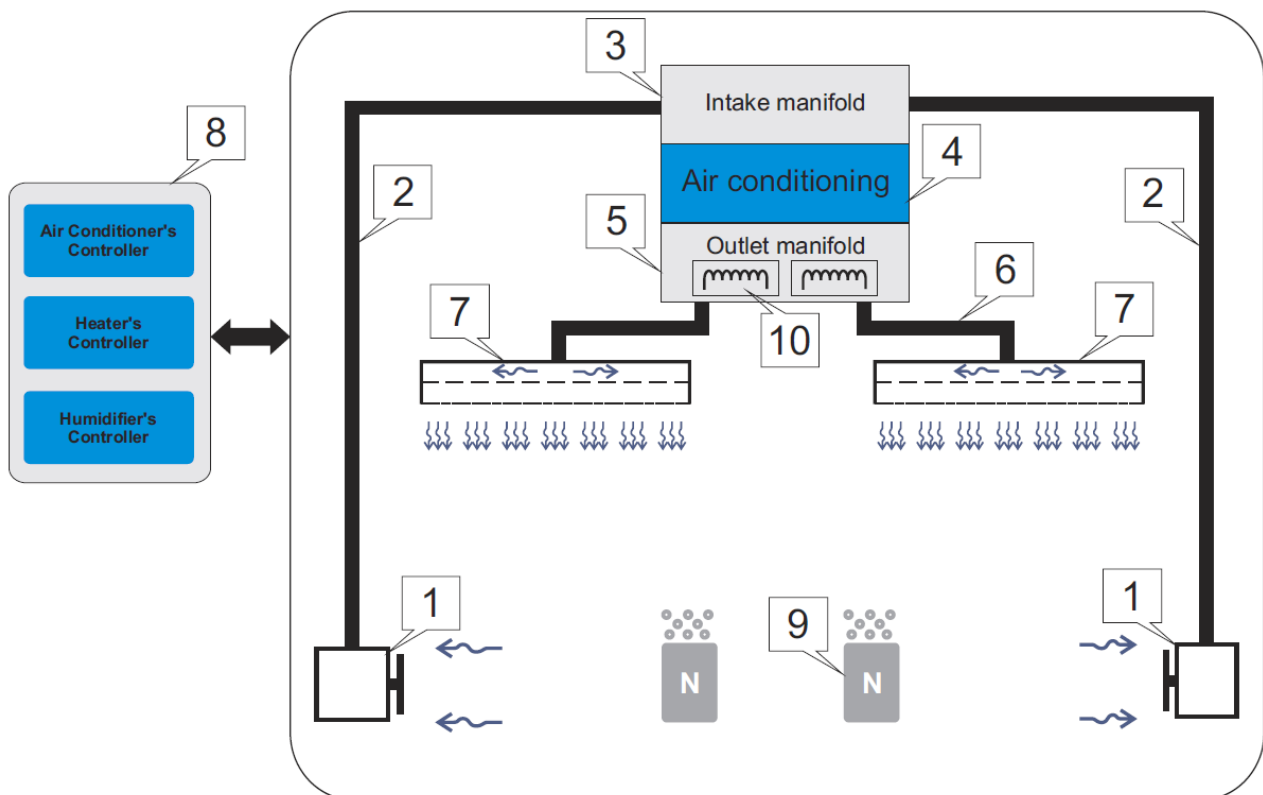


Fig. 2 – Schéma d'une pièce climatisée avec circulation d'air fermée

Composants du système :

1. Diffuseurs
2. Canaux d'admission + tuyaux d'admission
3. Collecteur d'admission
4. Climatisation
5. Collecteur de sortie
6. Tuyaux de sortie
7. Boîtes d'expansion de l'air
8. Armoire de contrôle
9. Humidificateurs d'air
10. Chauffé installé dans le collecteur de sortie

Attention : La zone des vases d'expansion de l'air devrait couvrir au moins 25 % du plafond dans la pièce climatisée.

La zone de démonstration d'une salle climatisée est d'environ 45 m²

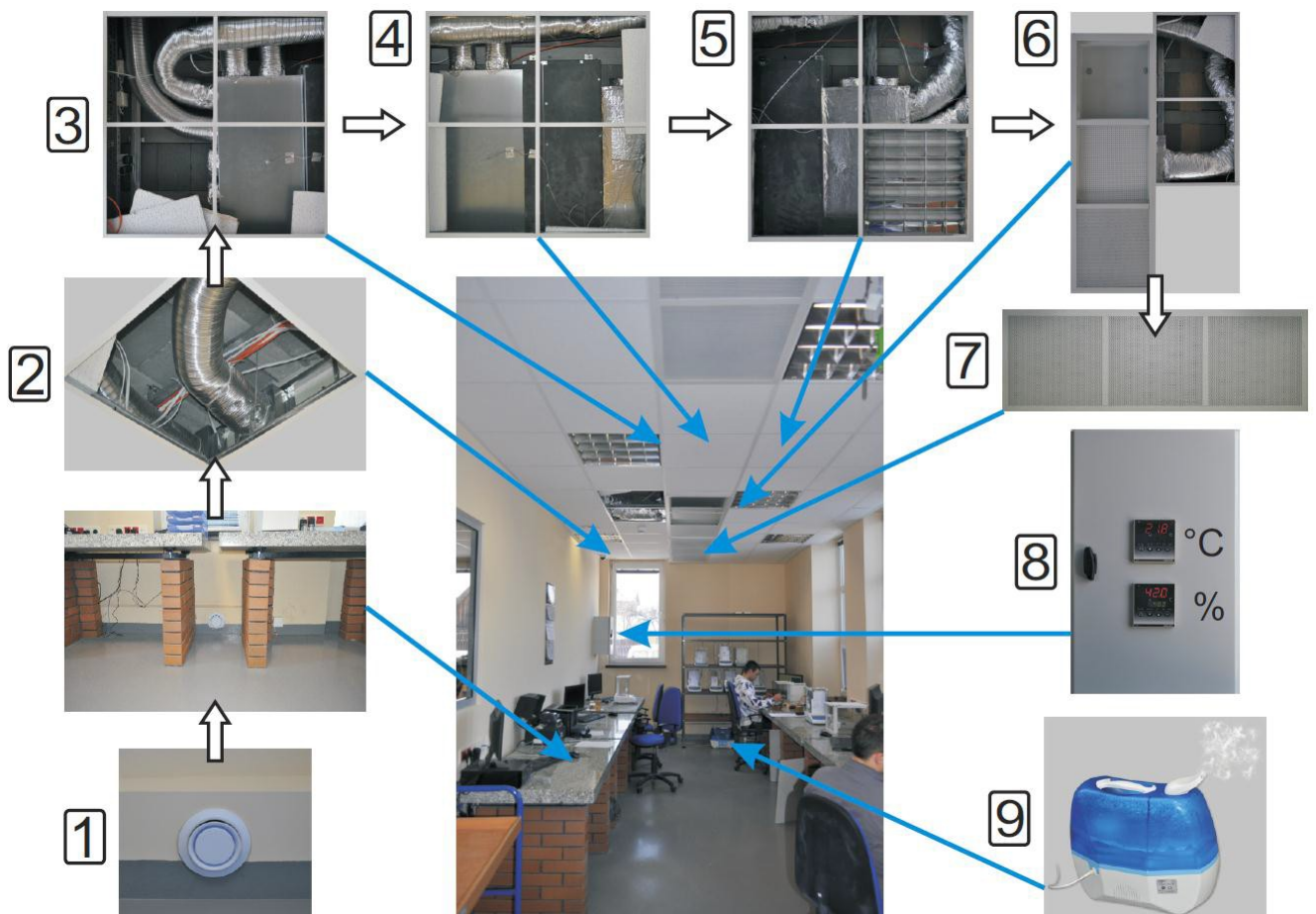
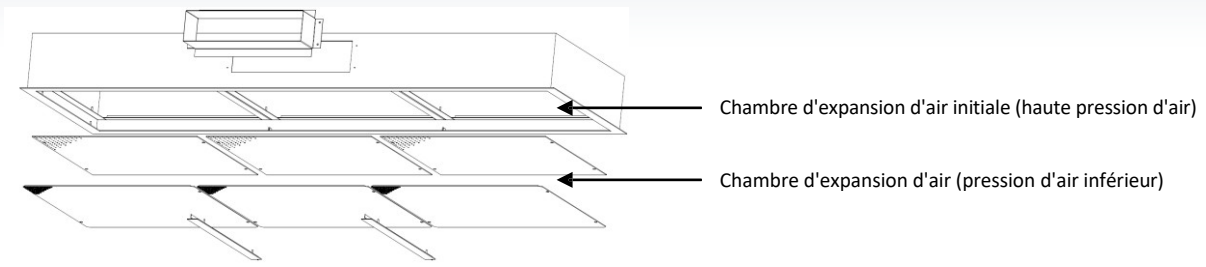


Fig. 3 – Photos présentant les composants d'une pièce climatisée



Mode de fonctionnement d'un plénum d'alimentation en air (flux d'air laminaire constant):

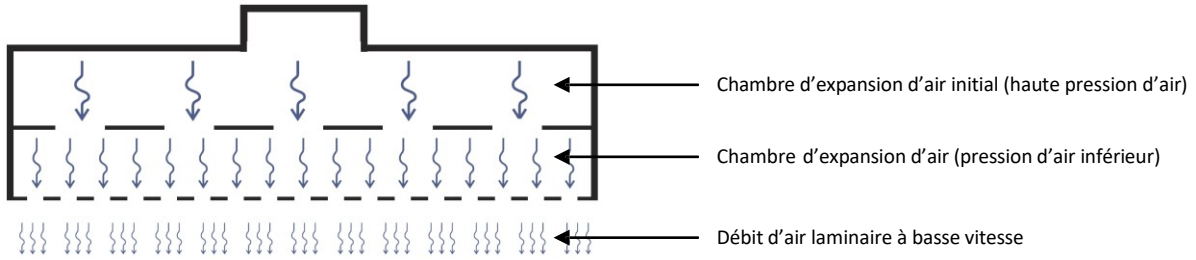


Fig. 4 – Conception et fonctionnement d'une boîte d'approvisionnement en expansion d'air