

#N°1 français du service pour les laboratoires

LABO AND CO

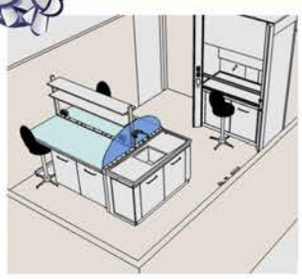
SOLUTIONS TECHNIQUES & SERVICES pour laboratoires & industries

- PLUS DE 40 COLLABORATEURS
- 25 ANS D'EXPÉRIENCE
- UNE COUVERTURE NATIONALE

De l'équipement ET du service !



AMÉNAGEMENT



Chaque laboratoire, entreprise ou industrie a ses enjeux, ses objectifs et ses contraintes. Les aménagements sont donc tous différents pour répondre à des problématiques toujours uniques.

Notre équipe est là pour comprendre votre besoin et vous accompagner au plus près.

Labo and Co est à vos côtés pour l'établissement de votre cahier des charges, pour le suivi des travaux et leur réception et pour fournir le meilleur matériel et le plus haut niveau de service.

DISTRIBUTION

Labo and Co propose **des miliers de références d'équipement**, des plus simples aux plus complexes. Une équipe d'ingénieurs d'affaires et de techniciens, répartis dans toute la France, disposent d'une connaissance approfondie des équipements et mettent leur expérience à votre service. **Avant de conclure toute vente, nous nous assurons d'avoir compris tous vos enjeux.**

Nos partenariats et nos collaborations depuis des années avec l**es plus grandes marques** vous garantissent une qualité sans faille.



SERVICES

- QUALIFICATION & INSTALLATION
- MÉTROLOGIE & ÉTALONNAGE
- RECONDITIONNEMENT
- RÉPARATION & ENTRETIEN
- LOCATION
- ESSAIS EXTERNALISÉS

Chez Labo and Co, nous savons à quel point le dysfonctionnement d'un équipement peut avoir des répercussions catastrophiques sur des recherches ou sur une production. **Notre approche repose sur un éventail très large de services et de compétences nous permettant de répondre à l'ensemble des problématiques que vous pouvez rencontrer.** Que votre besoin soit ponctuel ou récurrent, notre gamme de prestations saura y répondre.

CONTACTEZ-NOUS

+33 1 45 98 74 80 @ contact@laboandco.com www.laboandco.com



Poste de pesée sécurisé Erlab & balances Sartorius

L'ASSURANCE DE RÉSULTATS FIABLES ET PRÉCIS

AUTEURS

THOMAS MOREL
Technicien de laboratoire

MARIE FAURE
Directrice R&D
Docteur en Génie des Procédés

erlab
Vous pouvez respirer.

POSTE DE PESÉE SÉCURISÉ ERLAB
& **BALANCES SARTORIUS**

Sommaire

P. 4

1 Introduction du livre blanc

PRÉSENTATION GLOBALE

CE QUE VOUS TROUVEREZ DANS CE LIVRE BLANC

P. 6

2 Conditions des tests

PRÉSENTATION DU POSTE DE PESÉE

PRÉSENTATION DE LA BALANCE UTILISÉE ET MASSES ÉTALONS

DESCRIPTION DES TESTS RÉALISÉS

P. 10

3 Résultats et discussions

RÉPÉTABILITÉ ET ÉVALUATION DU MINIMUM DE PESÉE TYPIQUE

TEMPS DE RÉPONSE

LINÉARITÉ

P. 16

4 Conclusion du livre blanc

RÉSULTATS DES TESTS DE PESÉE ET SYNTHÈSE GLOBALE

Dans de nombreux domaines, notamment pharmaceutique, la pesée de poudres et de liquides est une étape cruciale qui nécessite à la fois une précision absolue et une protection des opérateurs par une ventilation associée à une filtration des polluants.

UN DÉFI TECHNIQUE ET SANITAIRE

Quiconque ayant déjà manipulé des poudres sait combien cela peut être complexe. La ventilation, indispensable à la sécurité, peut perturber la stabilité des pesées. Il est donc essentiel de minimiser les variations en utilisant des balances de haute précision et en stabilisant l'environnement de travail.

UNE PROTECTION ESSENTIELLE POUR LES OPÉRATEURS

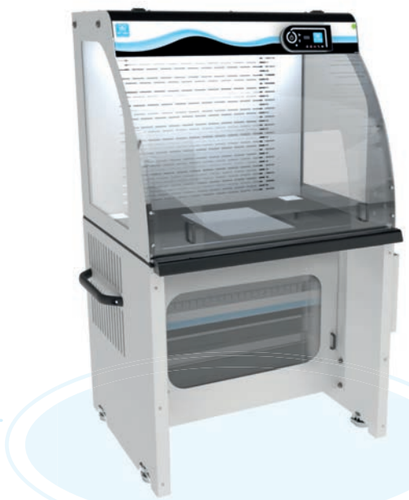
Les poudres et liquides manipulés peuvent présenter des risques pour la santé. Un système de ventilation et de filtration adapté doit capturer efficacement les polluants pour garantir un environnement sûr.

UNE SOLUTION :

Le poste de pesée sécurisé ERLAB

Ce poste spécialement conçu assure :

- **Un confinement optimal des manipulations**
- **Une filtration efficace des poudres et liquides volatils**
- **Une stabilité accrue pour des pesées précises**





Ce que vous trouverez dans ce livre blanc

Nous présenterons plusieurs paramètres importants lors de l'utilisation d'une balance de précision (10^{-6} g) utilisée dans le poste de pesée sécurisé ERLAB.

D'AUTRES TESTS, NON PRÉSENTÉS ICI, ONT ÉGALEMENT ÉTÉ MENÉS SUR DES BALANCES SEMI MICRO 10^{-5} G ET DE PRÉCISION 10^{-2} G.

Les rapports de tests détaillés sont disponibles sur demande.

PRÉSENTATION DU POSTE DE PESÉE

Le poste de pesée sécurisé ERLAB est conçu pour favoriser la stabilité de la pesée.

UN ENVIRONNEMENT DE PESÉE OPTIMISÉ

La conception de l'appareil ainsi que l'ajustement de la ventilation permettent de **minimiser l'impact du flux d'air** lors de la pesée.

Un marbre de pesée est intégré et de l'espace est prévu pour ajouter un ioniseur afin de lutter contre les forces électrostatiques.

UNE TRIPLE PROTECTION POUR L'UTILISATEUR

1 Confinement avancé
Identique aux hottes à filtration et sorbonnes de laboratoire (normes EN 14175-3 / ASHRAE 110) avec des vitesses d'air en façade comprises entre 0,4 et 0,6 m/s.

2 Filtration haute performance
Technologies de filtration particulaire (HEPA H14 selon la norme EN 1822-1) et moléculaire (norme NF X15-211) les plus efficaces, pour capter les poudres et traiter les vapeurs d'agents chimiques volatils.

3 Sécurité renforcée
La protection se poursuit lors des étapes de changement de filtre, puisque le poste de pesée est équipé d'un système Bag In Bag Out.

DES TESTS EN CONDITIONS RÉELLES

- **Lieu**
  Les essais ont été réalisés dans le laboratoire d'ERLAB à Val-de-Reuil, France.
- **Filtration d'air**
  Le poste de pesée était équipé uniquement en filtration particulaire avec la façade correspondante.
- **Conditions ambiantes lors des tests**
  Température comprise entre 21 et 24 °C.
  Humidité relative comprise entre 40 et 60 %.

PRÉSENTATION DE LA BALANCE UTILISÉE ET MASSES ÉTALONS



Le modèle MCA10.6S-2S00-M de Sartorius a été utilisé pour les essais avec les caractéristiques suivantes :

PRÉCISION DE LECTURE
1 µg

TEMPS DE RÉPONSE*
Environ 5 secondes

MINI DE PESÉE THÉORIQUE*
0,82 mg

RÉPÉTABILITÉ
≤ 0,0015 mg

CETTE BALANCE DISPOSE DE DEUX RÉGLAGES PRINCIPAUX :

- **Profil standard**
- **Profil instable**
  Conseillé lorsque la balance est installée dans des environnements perturbés.

CES DEUX PROFILS ONT ÉTÉ UTILISÉS POUR LES TESTS

Plusieurs masses étalons ont été utilisées pour les essais :
une masse de 20 mg, classe E2 (± 0,01 mg) et une de 1 g, classe M1 (± 1 mg).

**Dans des conditions optimales d'utilisation, valeur pouvant varier selon l'environnement de travail.*

DESCRIPTION DES TESTS RÉALISÉS

Plusieurs paramètres ont été testés pour mesurer l'impact du poste de pesée sur la pesée.

Pour ce faire, les essais ont été réalisés en utilisant le poste de pesée en fonctionnement mais aussi sans ventilation et en réglant la balance en profil standard ou instable.

LES TESTS SE SONT PORTÉS SUR :

- **La répétabilité**
  Minimum de pesée typique
- **Le temps de réponse**
  Poids étalon et poudre pulvérulente
- **La linéarité**





La répétabilité est réalisée avec deux masses étalons, à savoir 1 g et 20 mg.

Ces tests ont été réalisés en profil standard et instable, ainsi qu'avec la ventilation allumée, ON, et la ventilation éteinte, OFF.

RÉSULTATS OBTENUS EN MOYENNANT 10 PESÉES :

STANDARD + VENTILATION OFF	
Essais	Valeur masse 1 g ± 1 mg
Moyenne	1,000226
Écart-type	0,000000
Dispersion (mg)	0,00000
Mini USP typique (mg)	0,82

STANDARD + VENTILATION ON	
Essais	Valeur masse 1 g ± 1 mg
Moyenne	1,000226
Écart-type	0,000000
Dispersion (mg)	0,00000
Mini USP typique (mg)	0,82

INSTABLE + VENTILATION OFF	
Essais	Valeur masse 1 g ± 1 mg
Moyenne	1,000228
Écart-type	0,000000
Dispersion (mg)	0,00000
Mini USP typique (mg)	0,82

INSTABLE + VENTILATION ON	
Essais	Valeur masse 1 g ± 1 mg
Moyenne	1,000224
Écart-type	0,000000
Dispersion (mg)	0,00000
Mini USP typique (mg)	0,82

STANDARD + VENTILATION OFF	
Essais	Valeur masse 20 mg ± 0,01 mg
Moyenne	0,020002
Écart-type	0,000000
Dispersion (mg)	0,00000
Mini USP typique (mg)	0,82

STANDARD + VENTILATION ON	
Essais	Valeur masse 20 mg ± 0,01 mg
Moyenne	0,020002
Écart-type	0,000000
Dispersion (mg)	0,00000
Mini USP typique (mg)	0,82

INSTABLE + VENTILATION OFF	
Essais	Valeur masse 20 mg ± 0,01 mg
Moyenne	0,020002
Écart-type	0,000000
Dispersion (mg)	0,00000
Mini USP typique (mg)	0,82

INSTABLE + VENTILATION ON	
Essais	Valeur masse 20 mg ± 0,01 mg
Moyenne	0,020002
Écart-type	0,000000
Dispersion (mg)	0,00000
Mini USP typique (mg)	0,82

D'après ces résultats, le poste de pesée sécurisé ne perturbe pas la répétabilité et la précision de la balance 10^{-6} g.

Le minimum de pesée typique du fabricant est donc respecté dans ces conditions d'utilisation.

Le temps de réponse de la balance est déterminé à l'aide d'une masse étalon de 1 g ainsi qu'une poudre pulvérulente (sucre glace).

IL EST DÉTERMINÉ EN CHRONOMÉTRANT LE TEMPS NÉCESSAIRE POUR OBTENIR UN AFFICHAGE STABLE DE LA PESÉE, SUR UNE SÉRIE DE MESURES.

Le délai pour l'affichage du symbole de stabilité était ici en réglage d'usine, il y a bien sûr moyen d'optimiser ce délai au besoin. Comme pour le précédent test, les deux profils de pesée ont été testés, ainsi que l'impact de la ventilation. Pour le temps de réponse sur la poudre, l'impact d'un ioniseur est également mesuré.

RÉSULTATS DES TEMPS DE RÉPONSE DES PESÉES DE MASSES ÉTALONS :

STANDARD + VENTILATION OFF	TEMPS (s)
Min	4,97
Max	16,91
Moyenne	6,68
Écart-type	1,1

STANDARD + VENTILATION ON	TEMPS (s)
Min	6,99
Max	21,82
Moyenne	14,98
Écart-type	2,0

INSTABLE + VENTILATION OFF	TEMPS (s)
Min	9,33
Max	18,43
Moyenne	13,36
Écart-type	2,8

INSTABLE + VENTILATION ON	TEMPS (s)
Min	15,03
Max	38,45
Moyenne	26,08
Écart-type	2,8

RÉSULTATS POUR LA POUDRE PULVÉRULENTE AVEC L'IMPACT DU IONISEUR :

STANDARD + VENTILATION OFF	TEMPS (s)
Min	6,23
Max	14,51
Moyenne	8,69
Écart-type	2,4

STANDARD + VENTILATION ON	TEMPS (s)
Min	19,92
Max	25,24
Moyenne	22,25
Écart-type	1,8

STANDARD + VENTILATION OFF + IONISEUR	TEMPS (s)
Min	7,22
Max	14,93
Moyenne	9,71
Écart-type	2,4

STANDARD + VENTILATION ON + IONISEUR	TEMPS (s)
Min	18,98
Max	23,52
Moyenne	21,35
Écart-type	1,5

INSTABLE + VENTILATION OFF	TEMPS (s)
Min	13,23
Max	47,62
Moyenne	21,47
Écart-type	13,0

INSTABLE + VENTILATION ON	TEMPS (s)
Min	30,13
Max	44,63
Moyenne	34,83
Écart-type	4,9

INSTABLE + VENTILATION OFF + IONISEUR	TEMPS (s)
Min	9,84
Max	44,63
Moyenne	26,06
Écart-type	12,9

INSTABLE + VENTILATION ON + IONISEUR	TEMPS (s)
Min	29,36
Max	48,79
Moyenne	38,07
Écart-type	6,1

Les tests montrent que l'utilisation de la balance 10^{-6} g sous le poste de pesée sécurisé a un impact majeur sur le temps de réponse.

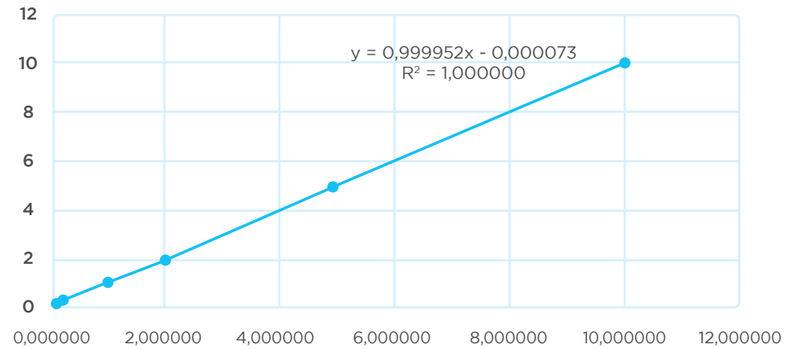
En effet, les temps de réponse sont plus importants par rapport à des conditions d'utilisation classique, à cause de l'effet du flux d'air sur la balance. De plus, l'utilisation du ioniseur ne permet pas de modifier cette tendance.

Les tests de linéarité ont été effectués grâce aux masses étalons suivantes : 5 mg ; 20 mg ; 100 mg ; 1 g ; 2 g ; 5 g ; 10 g.

Comme pour les tests précédents, les deux profils de pesée ainsi que l'impact de la ventilation ont été évalués. Seul l'impact des réglages de la balance sont présentés ici, l'influence de la ventilation n'ayant pas montré d'impact.

RÉSULTATS DES TESTS DE LINÉARITÉ :

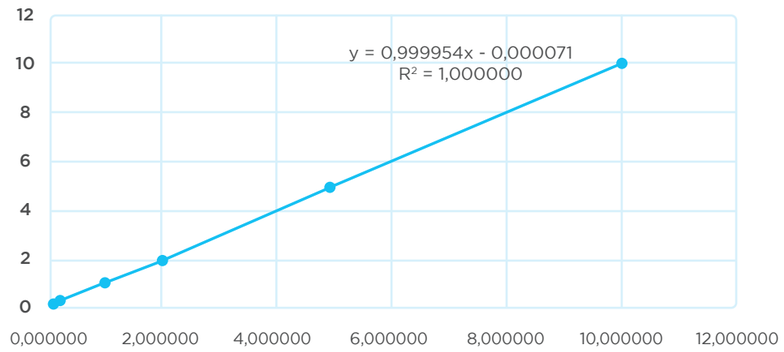
STANDARD + VENTILATION ON				
Masse exacte (g)	Valeur lue (g)	Écart (mg)	Tolérance étalon (mg)	Conforme
0	0,000000	0	0	—
0,005	0,004999	0,0010000	0,006	OUI
0,02	0,020010	0,01	0,01	OUI
0,1	0,100003	0,003	0,016	OUI
1	1,000225	0,225	1	OUI
2	2,000324	0,324	1,2	OUI
5	5,000440	0,44	1,6	OUI
10	10,000445	0,445	2	OUI



LINÉARITÉ

RÉSULTATS DES TESTS DE LINÉARITÉ :

INSTABLE + VENTILATION ON				
Masse exacte (g)	Valeur lue (g)	Écart (mg)	Tolérance étalon (mg)	Conforme
0	0,000000	0	0	—
0,005	0,005000	-0,001	**0,006**	**OUI**
0,02	0,020000	0,002	**0,01**	**OUI**
0,1	0,100000	0,001	**0,016**	**OUI**
1	1,000222	0,222	**1**	**OUI**
2	2,000319	0,319	**1,2**	**OUI**
5	5,000432	0,432	**1,6**	**OUI**
10	10,000438	0,438	**2**	**OUI**





Des tests de pesée ont été menés avec une balance de précision à 10^{-6} g (modèle MCA10.6S-2S00-M, SARTORIUS) dans un poste de pesée sécurisé ERLAB.

RÉSULTATS DES TESTS DE PESÉE

Les trois tests réalisés, à savoir la répétabilité, la linéarité et le temps de réponse, ont tous donné des **résultats satisfaisants, confirmant la précision et la stabilité de la balance.**

LE MINIMUM DE PESÉE TYPIQUE DU FABRICANT A PU ÊTRE RESPECTÉ DANS LES CONDITIONS DU TEST, TOUTEFOIS :

Il est à noter que le **temps de réponse,** bien qu'acceptable, est **plus long** par rapport à d'autres configurations de balance.

Ce délai est un **compromis inévitable** pour assurer une stabilité optimale de la balance dans un environnement de travail qui allie **performance de pesée et sécurité des opérateurs.**



CAPTAIR **391 SMART**

Poste de pesée sécurisé



SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Conformité aux normes	AFNOR NF X15-211 : 2009 : France – EN 1822-1 : 2019 (Filtre HEPA H14) – Marquage UE*
Débit d'air	220 m³/h (Filtre Carbone) – 300 m³/h (Filtre HEPA)
Vitesse d'air en façade	De 0,4 à 0,6 m/s
Tension/Fréquence	100-240 V / 50-60 Hz
Consommation électrique	Max. 2300 W (avec 2 prises intégrées)
Type d'ouverture	Oblong, Slider (Filtre Carbone) ou Trapézoïdale (Filtre HEPA)
Structure	Acier électro-zingué anticorrosion gainé par enrobage de polymère thermodurcissable antiacide
Panneaux et façades	PMMA transparent et incolore à grande pureté optique
Module de filtration	Polypropylène
Dimensions	Hauteur : 1721 mm / Largeur : 1140 mm / Profondeur : 906 mm

CARACTÉRISTIQUES

Interface de communication	Communication simple par pulsations lumineuses et sonores : vitesse d'air en façade, alarme de défaut de filtration, paramètres de ventilation, alarme de défaut de ventilation
Technologie de filtration	1 colonne de filtration adaptable (avec unité de filtration sécurisée BIBO**)
Filtration carbone pour gaz et vapeurs	AS : Pour vapeurs Organiques / BE : Polyvalent pour vapeurs Acides + Organiques F : Pour vapeurs de Formaldéhyde / K : Pour vapeurs d'Ammoniaque
Filtration particulaire pour poudres	HEPA H14 : 99,995 % d'efficacité pour les particules de diamètre supérieur ou égal à 0,1 µm
Monitoring	Contrôle en temps réel des paramètres de sécurité
Suivi des conditions ambiantes de manipulation	Capteurs Température (T) / Hygrométrie (HR)
Éclairage interne	Éclairage LED > 600 lux
Anémomètre	Alarme de vitesse d'air en façade
Documentation	Guide d'information pour plus de 700 produits chimiques testés dans les conditions des tests d'essai de la norme AFNOR NF X15-211 (Chemical Listing) Guide des bonnes pratiques d'utilisation
Éclairage au plafond	Bouton d'éclairage ON/OFF
Plan de travail	Trespa® Top Lab^{PLUS} + Marbre de pesée en marbre
Meuble support	Roulant (dans l'installation) ou Fixe (avec roues en caoutchouc anti-vibrations)
Montage	Appareil livré déjà monté

OPTIONS

Molécode	Détection automatique de défaut de filtration : Type S, pour Solvants ou Type A, pour Acides ou Type F, pour Formaldéhyde
Marbre de pesée	Inox 304 L
Sas à déchets	Positionnement côté gauche ou côté droit

**Les normes EN 14175 Part 3 & ASHARE 110 ne concernent que les postes de pesée à extraction. C'est pourquoi ce poste de pesée n'y fait pas référence. | **BIBO : Système Bag In Bag Out.*

erlab
Vous pouvez respirer.