

## Perdre du poids grâce à la poussée de l'air

Ce n'est pas le dernier régime à la mode dans les magazines féminins, mais une réalité, souvent méconnue, des laboratoires utilisant des balances : la valeur lue sur la balance n'est pas la masse « vraie », mais la masse conventionnelle.

Que signifie ce terme de masse conventionnelle ?

Quel impact y-a-t-il pour les résultats de pesée d'un laboratoire ?



### MASSE CONVENTIONNELLE ET POUSSEE DE L'AIR :

La masse conventionnelle est définie comme étant la masse totale des poids de référence réalisés dans une matière de masse volumique  $8000 \text{ kg/m}^3$ , qui équilibre la masse de l'objet pesé, dans l'air de masse volumique,  $1,2 \text{ kg/m}^3$ , l'opération étant effectuée à  $20^\circ \text{ C}$ .

Etrange définition et pour l'expliquer, il faut commencer par s'intéresser aux forces qui s'appliquent au centre de gravité d'un objet posé sur une balance : il y a bien évidemment la force gravitationnelle ( $P = mg$ ) mais également, on l'oublie souvent, la poussée d'Archimède dans l'air, qui est fonction de la masse volumique de l'objet pesé.

Les balances étant étalonnées et vérifiées avec des poids étalons dont la masse volumique est proche de  $8000 \text{ kg/m}^3$ , souvent différente de celle de l'objet pesé, on comprend mieux pourquoi on n'accède pas à la masse « vraie » sur la balance. Lorsque la masse volumique du corps pesé est inférieure à celle des étalons, la masse « vraie » est supérieure à la masse conventionnelle.

Grâce à la poussée de l'air, notre balance nous affiche donc toujours un poids inférieur à celui que l'on fait réellement. Et, chez le primeur, on aura plus de fruits et légumes que ce qu'on aura payé à la caisse ! N'espérez toutefois pas vous faire des repas gratuitement : l'écart entre masse conventionnelle et masse « vraie » pour un objet pesé de masse volumique de  $1000 \text{ kg/m}^3$  est d'environ 0,1%. C'est peu pour des fruits et légumes mais cette erreur peut être très importante pour certains laboratoires qui réalisent des pesées de précision dans le cadre de leurs essais ou qui pèsent des produits très coûteux (or, essence de parfum,...).

### CORRECTION OU NON-CORRECTION DE LA POUSSEE DE L'AIR :

Certains laboratoires décident de corriger la masse lue sur la balance de la poussée de l'air. On pourra calculer la masse corrigée de la poussée de l'air à partir de la masse conventionnelle grâce à la formule suivante :

$$m_{\text{conventionnelle}} \times \left[ 1 + a \cdot \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{8000} \right) \right], \text{ (r : masse volumique de l'objet pesé et a : masse volumique de l'air pendant la pesée)}$$

Mais la plupart des laboratoires ne corrigent pas leurs résultats de pesée de la poussée de l'air. Cela va évidemment augmenter leur incertitude sur la pesée, d'autant que cette composante est souvent loin d'être négligeable par rapport aux autres composantes. Pour l'estimer, on se reportera au tableau 1, page 44 du document 2089 téléchargeable sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) (que l'on trouve aussi en fin des certificats d'étalonnage Cofrac des balances).



# Une nouvelle solution pour faire reconnaître la qualité de vos mesures : le Label Fiabilité Mesures

De nombreux laboratoires souhaitent mettre en place des dispositifs de maîtrise de la qualité de leurs mesures. Dans ce contexte, un groupe de travail a été constitué avec les principaux acteurs du monde de la recherche publique et privée. Cette initiative a débouché sur un système de labellisation à deux niveaux.



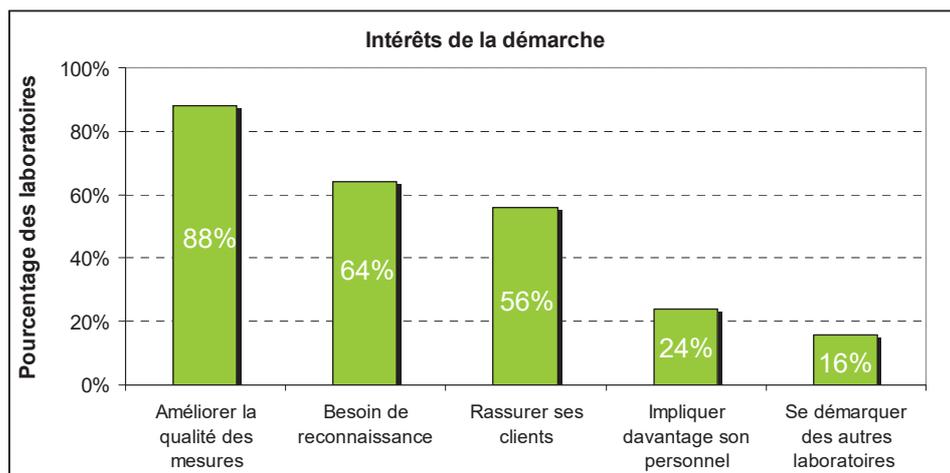
Créé pour permettre aux laboratoires d'améliorer la fiabilité des résultats et faire reconnaître leurs compétences, le Label Fiabilité Mesures peut également être considéré comme un tremplin vers l'accréditation COFRAC. En effet, les exigences du référentiel de labellisation ont été définies de façon à s'intégrer parfaitement aux exigences de la norme ISO 17025.

## Origine de la démarche

Plusieurs rencontres, dont nous vous avons parlé dans nos précédentes newsletters, ont été organisées entre 2009 et 2010 par le Centre Technologique Méditerranéen de Métrologie (CT2M) où étaient conviés à la fois des laboratoires et organismes de recherche, des laboratoires R&D industriels, ainsi que des laboratoires d'essais spécifiques difficilement éligibles à l'accréditation selon l'ISO 17025.

Les objectifs de ces séances étaient de confronter les expériences de chacun sur la mise en place de systèmes qualité et de débattre sur les difficultés rencontrées. Ces rencontres ont également permis de rassembler un certain nombre d'informations au travers d'un questionnaire permettant de mieux comprendre les besoins des laboratoires et les exigences qui leur semblaient les plus importantes. La construction d'un référentiel adapté a pu être réalisée.

Voici un graphique résumant ces besoins à l'origine du Label :



Les principales motivations des laboratoires sont l'amélioration de la qualité des mesures ainsi que le besoin de reconnaissance en interne et vis à vis des clients extérieurs. Les autres principaux avantages de s'engager dans une démarche qualité reconnue sont l'implication obligatoire de l'ensemble du personnel ainsi que la possibilité de valoriser le travail réalisé par rapport à d'autres laboratoires.

## Le « LABEL FIABILITE MESURES »

Les différents laboratoires n'ayant pas tous les mêmes objectifs, le groupe de travail s'est accordé sur un système de labellisation à deux niveaux. Le premier niveau, particulièrement adapté aux laboratoires de recherche entrant dans une démarche qualité, concernera les exigences de base considérées comme indispensables pour assurer la fiabilité des résultats de mesure.

Le second niveau de labellisation reprendra les exigences du premier niveau auxquelles seront ajoutées des exigences supplémentaires permettant d'aller plus loin dans la maîtrise des processus de mesure ainsi que dans la mise en place d'un système de management de la qualité performant.

Pour en savoir plus ou pour télécharger les documents relatifs au label (référentiel, bulletin d'inscription,...), retrouvez-nous sur la page « Label Fiabilité Mesures », rubrique « Conseil Accompagnement » de notre tout **nouveau** site internet [www.ct2m.fr](http://www.ct2m.fr)



*Vos contacts* : Nicholas BOUILLON, Laure DOMENECH, David BENHAMOU, Boris GEYNET, Loïc ROSO

CT2M, Centre des creusets, 13250 Saint-Chamas, Tél: 04 90 50 90 14 - Fax: 04 90 50 89 63, [ct2m@ct2m.fr](mailto:ct2m@ct2m.fr), [www.ct2m.fr](http://www.ct2m.fr)