**Activité 4 : la masse volumique de l'air.**

Pasqueraud

Mael

4°C

**Rappel en vidéo :** <https://www.youtube.com/watch?v=fW-BukjyXmA> 

|  |
| --- |
| **A retenir**  La **masse volumique ρ** d'une substance est une grandeur physique que l'on calcule en divisant la masse m de cette substance par son volume V.  On définit la masse volumique ρ = avec m= la masse  V= le volume  Dans le Système international, ρ s'exprime en kg/m³ mais d'autres unités peuvent être utilisées (g/cm3, g/L…)  Chaque corps pur a une masse volumique qui lui est propre. |

**Situation : La taille et le gonflage d’un ballon : la 2-ème loi du jeu.**

Le footballeur, comme tous les sportifs, doit respecter des règles : ce sont les « lois du jeu ». Au football, il en existe 17, fixant la taille du terrain ou le déroulement de la partie. La loi n° 2, formulée dès 1937, impose le choix du ballon.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ce dernier doit être sphérique, avoir une circonférence de 68 à 70 cm, il doit peser entre 410 g et 450g.  Il est gonflé à une pression de 0,8 bar (1 bar = 1 000 hPa).  Le bon état du ballon est indispensable au déroulement optimal de la partie. Un ballon mal gonflé rebondira moins, réagira mollement pendant les tirs : l’enveloppe du ballon va absorber l’énergie lors des chocs sur le pied, la tête ou le sol. Lorsqu’on le gonfle, son volume ne change quasiment pas, et la masse d’air contenue dans le ballon augmente ainsi que la pression. L’air pousse sur les parois du cuir : une fois gonflé le ballon est dur mais légèrement élastique, il va restituer l’énergie qu’on lui transmet. *(D’après livre Belin 2007)* |

**Problème :** Un ballon gonflé à 1 bar aura-t-il la même masse qu’un ballon gonflé à 0,8 bar ?

****Hypothèse :** Non, un ballon gonflé à 1 bar n’aura pas la même masse qu’un ballon gonflé à 0,8 bar.

**Vidéo :** [**https://youtu.be/nZnlMt6ARcI**](https://youtu.be/nZnlMt6ARcI)

****Description : Décrire l'expérience à l'aide de schémas et de phrases explicatives**

1. Le pulvérisateur permet de stocker de l’air sous pression. Ajouter de l’air dans le pulvérisateur à l’aide de la pompe (prévoir une trentaine de pression).

2. Peser le pulvérisateur avec son tuyau à l’aide de la balance électronique (précision de 0,1 g).

3. Remplir d’eau la bouteille et la retourner sur un cristallisoir contenant un fond d’eau (au moins 3-4 cm).

4. Glisser le tuyau sous l’ouverture de la bouteille et retirer 2 litres d’air en appuyant sur la gâchette du pulvérisateur.

5. Peser à nouveau le pulvérisateur avec le tuyau.

Bouteille d’eau

Cristallisoir

Eau

Pulvérisateur

Air

Balance

1

****Observations :** Noter l'ensemble des mesures.

La masse de l’air dans le pulvérisateur est de 429,4 g. Après avoir enlever 2 L d’air du pulvérisateur la masse de l’air est de 427,0 g.

****Conclusion :**

* Quelle est la masse de deux litres d'air dans les conditions de l'expérience ?

La masse de 2 L d’air dans les conditions de l’expérience est de 2,4 g.

* Quelles peuvent-être les sources d'erreur sur le résultat obtenu ?

Les sources d’erreurs sur le résultat obtenue peuvent être la masse du pulvérisateur avec celle de son tuyau.

* Quelle est la masse volumique de l'air dans les conditions de l'expérience ?
* Répondre au problème.

Oui, car le ballon doit être gonflé entre 410 g et 450 g.