

leurs distances du centre soient en raison réciproque de ces poids; en sorte que si l'on multiplie chaque poids par sa distance, les produits soient égaux: c'est sur quoi est fondée la construction de la *balance romaine*, ou *peson*. Voyez ROMAINE, ou PESON.

Par exemple, dans une *balance* dont les bras sont fort inégaux, un bassin étant suspendu au bras le plus court, & un autre au plus long bras divisé en parties égales: si l'on met un poids dans le bassin attaché au plus petit bras, & qu'en même tems on place un poids connu, par exemple une once, dans le bassin attaché au plus long bras, & qu'on fasse glisser ce bassin sur le plus long bras jusqu'à ce que les deux poids soient en équilibre; le nombre des divisions entre le point d'appui & le poids d'une once, indiquera le nombre d'onces que pèse le corps, & les sous-divisions marqueront le nombre de parties de l'once. C'est encore sur le même principe qu'est fondée la *balance trompeuse*, laquelle trompe par l'inégalité des bras ou des bassins: par exemple, prenez deux bassins de balance dont les poids soient inégaux dans la proportion de 10 à 9, & suspendez l'un & l'autre à des distances égales; alors si vous prenez des poids qui soient l'un à l'autre comme 9 à 10, & que vous mettiez le premier dans le premier bassin, & l'autre dans le second, ils pourront être en équilibre.

Plusieurs poids suspendus à différentes distances d'un côté, peuvent se tenir en équilibre avec un poids seul qui sera de l'autre côté; pour cet effet, il faudra que le produit de ce poids par sa distance du centre, soit égal à la somme des produits de tous les autres poids multipliés chacun par sa distance du centre.

Par exemple, si on suspend trois poids d'une once chacun à la deuxième, troisième, & cinquième division, ils feront équilibre avec le poids d'une once appliqué de l'autre côté du point d'appui à la distance de la dixième division. En effet, le poids d'une once appliqué à la deuxième division, fait équilibre avec le poids d'un cinquième d'once appliqué à la dixième division. De même le poids d'une once appliqué à la troisième division, fait équilibre à  $\frac{3}{10}$  d'once appliqués à la dixième division, & le poids d'une once à la cinquième division fait équilibre au poids d'une demi-once à la dixième division; or un cinquième d'once avec  $\frac{3}{10}$  d'once

& une demi-once, font une once entière. Donc une once entière appliquée à la dixième division, fait seule équilibre à 3 onces appliquées aux divisions 2, 3, & 5, de l'autre côté du point d'appui.

Donc aussi plusieurs poids appliqués des deux côtés en nombre inégal, seront en équilibre, si étant multipliés chacun par sa distance du centre, les sommes des produits de part & d'autre sont égales; & si ces sommes sont égales, il y aura équilibre.

Pour prouver cela par l'expérience, suspendez un poids de deux onces à la cinquième division, & deux autres chacun d'une once à la deuxième & à la septième; de l'autre côté suspendez deux poids d'une once aussi chacun à la neuvième & dixième division. Ces deux tiendront en équilibre les trois autres; la démonstration en est à peu-près la même que de la proposition précédente.

Pour qu'une *balance* soit juste, il faut que les points de suspension soient exactement dans la même ligne que le centre de la *balance*, & qu'ils en soient également distans; il faut aussi que les bras soient de longueur convenable, afin qu'on s'aperçoive plus aisément s'ils sont égaux, & que l'erreur qui peut résulter de leur inégalité, soit au moins fort petite; qu'il y ait le moins de frottement qu'il est possible autour du point fixe ou centre de la *balance*. Quand une *balance* est trompeuse, soit par l'inégalité de ses bras, soit par celle de ses bassins, il est bien aisé de s'en assurer: il n'y a qu'à changer les poids qui sont dans chaque bassin, & les mettre l'un à la place de l'autre; ces poids qui étoient auparavant en équilibre, cesseront alors d'y être si la *balance* est trompeuse. Voyez APPUI.

BALANCE de M. de Roberval, est une sorte de levier, où des poids égaux sont en équilibre, quoiqu'ils paroissent situés à des extrémités de bras de leviers inégaux. Voyez LEVIER.

BALANCE HYDROSTATIQUE, est une espèce de *balance* qu'on a imaginé, pour trouver la pesanteur spécifique des corps liquides & solides. Voyez GRAVITE, ou PESANTEUR SPECIFIQUE.

Cet instrument est d'un usage considérable pour con-

noître les degrés d'alliage des corps de toute espèce, la qualité & la richesse des métaux, mines, minéraux, &c. les proportions de quelque mélange que ce soit, &c. la pesanteur spécifique étant le seul moyen de juger parfaitement de toutes ces choses. Voyez POIDS. METAL, OR, ALLIAGE, &c.

L'usage de la *balance hydrostatique* est fondé sur ce théorème d'Archimede, qu'un corps plus pesant que l'eau, pèse moins dans l'eau que dans l'air, du poids d'une masse d'eau de même volume que lui. D'où il suit que si l'on retranche le poids du corps dans l'eau, de son poids dans l'air, la différence donnera le poids d'une masse d'eau égale à celle du solide proposé.

Cet instrument est représenté dans les Planches d'Hydrostatique, fig. 34. & n'a pas besoin d'une description fort ample. On pèse d'abord dans l'air le poids *E*, qui n'est autre chose qu'un plateau garni ou couvert de différens poids, & le poids qu'on veut mesurer, lequel est suspendu à l'extrémité du bras *F*; ensuite on met ce dernier poids dans un fluide, & on voit par la quantité de poids qu'il faut ôter de dessus le plateau *E*, combien le poids dont il s'agit a perdu, & par conséquent combien pèse un volume de fluide égal à celui du corps.

Pour peser un corps dans l'eau, on le met quelquefois dans le petit sceau de verre *IK*, & alors on ne doit pas oublier de couler le plateau *R* sur le petit plateau carré *H*, afin que le poids de ce plateau, qui est égal à celui du volume d'eau, dont le sceau occupe la place, puisse rétablir l'équilibre.

A l'égard des gravités spécifiques des fluides, on se sert pour cela d'une petite boule de verre *G*, de la manière suivante.

Pour trouver la pesanteur spécifique d'un fluide, suspendez à l'extrémité d'un des bras *F* un petit bassin, & mettez dedans la boule *G*; remplissez ensuite les deux tiers d'un vaisseau cylindrique *OP*, avec de l'eau commune: lorsque vous aurez mis la boule dedans, il faudra mettre sur le plateau *E*, de petits poids, jusqu'à ce que les bras *E*, *F*, demeurent dans une position horizontale.

Ainsi l'excès du poids de la boule sur celui d'un égal volume d'eau, se trouvera contrebalancé par les poids ajoutés au plateau *E*, ce qui la fera demeurer en équilibre au milieu de l'eau. Or concevons à présent cette boule ainsi en équilibre, comme si elle étoit réellement une quantité d'eau congelée dans la même forme: si à la place de l'eau qui environne cette partie congelée, nous substituons quelqu'autre liqueur de différente pesanteur, l'équilibre ne doit plus subsister, il faudra donc pour le rétablir, mettre des poids sur celui des plateaux *E*, *F*, de la *balance* qui sera le plus faible.

Ces poids qu'il aura fallu ajouter dans la *balance*, seront la différence en gravité de deux quantités, l'une d'eau, l'autre de la liqueur qu'on a voulu examiner, & dont le volume est égal à celui de la boule de verre. Supposons donc que le poids du volume d'eau dont la boule occupe la place, soit de 803 grains; si nous ajoutons à ce nombre celui des grains qu'il aura fallu ajouter sur le plateau auquel la boule est attachée, ou si nous ôtons de 803 grains le nombre de ceux qu'il auroit fallu mettre sur le plateau opposé, le reste sera le poids du volume du fluide égal à celui de la boule, & la gravité spécifique de l'eau sera à celle de ce fluide comme 803 est à ce reste; enfin si on divise ce même reste par 803, le quotient exprimera la gravité spécifique du fluide, l'unité exprimant celle de l'eau.

Pour rendre ceci plus sensible par un exemple, supposons qu'on veuille savoir la gravité du lait: plongeant dans cette liqueur la boule telle qu'elle est attachée à la *balance*, on trouve qu'il faut mettre 28 grains sur le plateau auquel elle est suspendue, pour rétablir l'équilibre: ajoutant donc 28 grains à 803, la somme sera 831; & ainsi la gravité spécifique du lait sera à celle de l'eau, comme 803 à 831. On peut donc par le moyen de la *balance hydrostatique*: 1°. connoître la pesanteur spécifique d'une liqueur: 2°. comparer les pesanteurs spécifiques de deux liqueurs: 3°. comparer les gravités spécifiques de deux corps solides; car si deux corps solides pèsent autant l'un que l'autre dans l'air, celui qui a le plus de pesanteur spécifique, pèsera davantage dans l'eau: 4°. comparer la gravité spécifique d'un corps solide avec celle d'une liqueur; car la gravité spécifique du corps est à celle de la liqueur, comme le poids du corps dans l'air est à ce qu'il perd de son poids dans la liqueur. Voyez aussi AREOMETRE.

Le