



3. DES BILLES DE PLOMB sphériques et calibrées étaient fabriquées à l'aide d'une tour, comme à Couëron (Loire-Atlantique). Au sommet, on faisait fondre le plomb, que l'on versait dans une cuve percée de trous de taille précise. Le plomb s'écoulait en filets qui se brisaient en gouttes au cours de la chute. Les gouttes se refroidissaient en tombant et étaient freinées par un récipient rempli d'eau.

rayons de courbure dans le plan vertical sont plus petits, d'où des différences de pression plus élevées, ce qui favorise la résorption de l'ondulation. Il semble donc que seules les ondulations de grandes longueurs d'onde par rapport au rayon R du cylindre peuvent croître.

Le calcul complet est dû à Lord Rayleigh (1842-1919), qui identifia non seulement la valeur minimale de la longueur d'onde λ qui permet le développement de l'instabilité ($\lambda \approx 2\pi R$), mais aussi la valeur qui donne la croissance la plus rapide de l'ondulation ($\lambda \approx 9,02 R$). Cette dernière est particulièrement intéressante, car elle fixe la longueur des segments de liquide qui vont se découper dans le jet et donc le volume des gouttes. En pratique, il faut ajouter l'effet de l'amincissement du jet, mais la conclusion est la même : la fragmentation conduit à

des gouttes dont la taille ne dépend que du rayon initial du jet.

Il est remarquable que ce résultat ait été exploité bien avant son étude scientifique, pour fabriquer... des billes de plomb bien sphériques ! En faisant s'écouler du plomb fondu à travers une cuve percée de trous calibrés, on crée des jets liquides qui, par fragmentation, donnent des billes de la taille désirée. Si on le fait dans une tour assez haute (de l'ordre de 50 mètres), la chute permet de refroidir suffisamment la bille pour qu'il n'y ait ni choc thermique ni déformation lors de son arrivée et son freinage dans le réservoir d'eau, au bas de la tour (voir la figure 3). Ce procédé a fait la richesse de son inventeur anglais, William Watts, au XVIII^e siècle. Il reste utilisé aujourd'hui pour la fabrication de billes d'urée, destinées surtout à l'industrie chimique. ■

Restez en contact avec l'actualité scientifique.

POUR LA
SCIENCE
www.pourlascience.fr



Rejoignez-nous sur Facebook
<http://bit.ly/pls-facebook>



Suivez-nous sur Twitter
<http://twitter.com/PourlaScience>



Abonnez-vous à nos flux RSS
<http://bit.ly/pls-rss>



Recevez nos lettres d'information
<http://bit.ly/pls-newsletters>



Visitez notre site Internet
<http://www.pourlascience.fr>