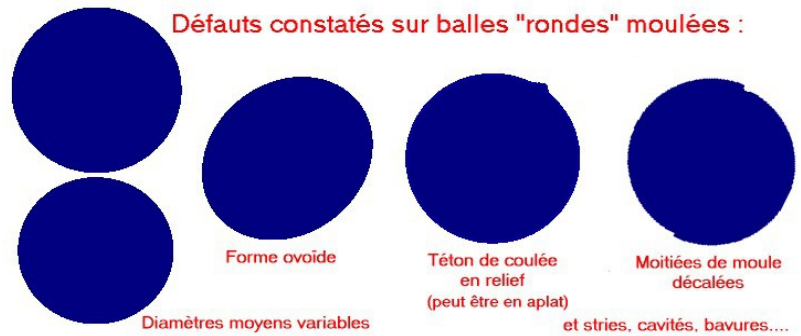


Le roulage des balles plomb "rondes".

Mis à part les produits de marques allemandes ou US (chères !!!), les balles "rondes" que l'on peut acheter (à prix correct) ou couler soit même, ne sont pas si rondes - ou plutôt sphériques - que ça. En plus leur calibre moyen peut varier, dans le même lot, selon la cavité de moule utilisée, la température de ce moule ou du plomb. Ou même un débris coincé entre les coques.



Or ces défauts peuvent dégrader la précision de nos tirs.

- Un calibre moyen différent, donc un poids différent, va modifier la trajectoire d'une balle. Ce calibre variable va aussi créer une friction variable dans le canon, surtout avec une balle calepinée. Cela sera sensible dès l'insertion mais aussi, et surtout, les balles seront plus ou moins retenues dans le canon lors du tir. Avec un effet sur la combustion de la poudre : la pression sera variable d'un tir à l'autre.
- Une forme ovoïde va provoquer la même variation de rétention des balles, par friction, dans le canon, selon le sens d'introduction. Imaginez une poule qui sort son œuf en travers !!! Elle pourrait aussi affecter la stabilité de la trajectoire en vol (????).
- Les défauts de surface, issus de défauts de coulée, pourraient aussi déséquilibrer la balle en vol. C'est le cas des témoins de coulée : bosses ("tétons"), aplats ou creux, parfois accompagnés de stries ou de bavures...



Honnêtement, je ne connais pas l'influence que peut avoir chacun de ces défauts sur la précision. Certainement moins que les coups de doigt ou les erreurs de visée pour un tireur débutant qui se contente de tenir le noir de la cible. Pour les matcheurs qui ne veulent que des dix et gagner quelques secondes au chargement, ou les pinailleurs (comme moi) c'est un problème important à résoudre. Mais entre les deux, et en prenant certaines précautions ???

Et il y a aussi l'aspect psychologique ! N'avoir pas entièrement confiance en un de ses composants, c'est du stress en plus, en particulier lors d'un match.

On peut quand-même corriger, en partie, ces défauts.

- Un tri visuel permet d'éliminer les balles mal coulées, ou même celles qui sont douteuses. Leur plomb sera recyclé.
- Une pesée systématique permet de réduire les variations de calibre moyen sur un lot, en triant par tranches de poids. Mais les défauts de forme (ovoïde, patatoïde) restent. C'est d'ailleurs ce qui gêne quand on essaie de trier au palmer ou au pied à coulisse.
- L'orientation systématique des balles à l'introduction, grâce au téton. Le fait de placer cet appendice (ou creux) dans l'axe du canon a deux avantages : le faire écraser par les pousseurs ou bourreurs (ou l'aligner dans la trajectoire de tir), mais aussi de présenter une balle ovoïde toujours dans la même direction, donc avec la même section. Ceci n'est valable que si la forme non sphérique est due à un défaut du moule et qu'une seule cavité de moule a été utilisée. Mais ce positionnement fait perdre du temps, et peut être énervant si on n'y arrive pas du premier coup. Et puis... faut-il mettre le téton (ou l'aplat) de coulée devant ou derrière ? Ou même sur le côté pour qu'il soit arasé à l'entrée d'un barillet ?? Questions fondamentales pour les pinailleurs !

Heureusement il existe une technique pour obtenir des balles rondes presque parfaites à partir de balles brutes de coulée. Sans défaut de surface visible, avec une forme presque parfaitement sphérique. Et un calibre moyen plus uniforme, que l'on peut parfaire avec un tri à la rondelle calibrée. C'est le **roulage**.



Toujours le même calibre, et plus du tout de problème d'orientation : Cool !!!

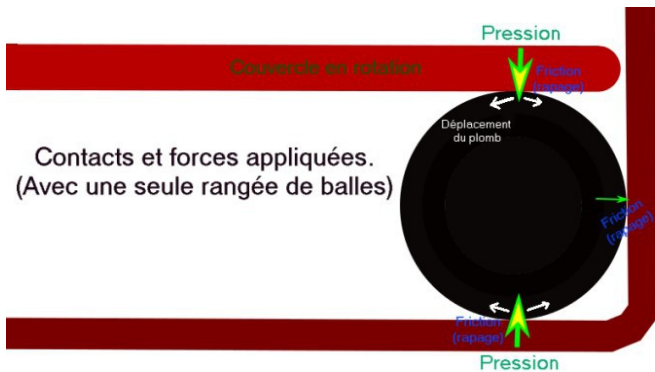
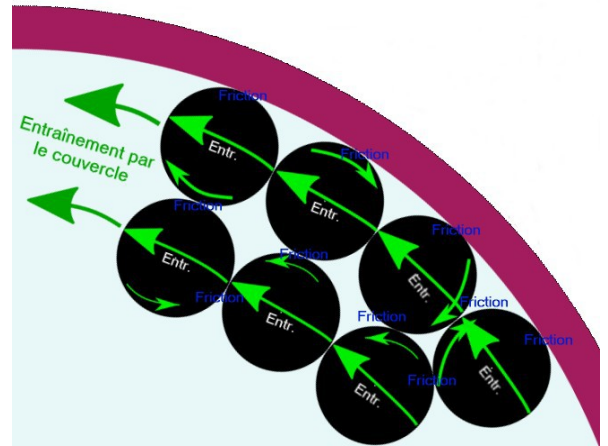
Principe du roulage :

On utilise une sorte de tambour cylindrique à fond plat, en acier, dans lequel un "couvercle" s'emboîte. La rotation de ce couvercle entraîne les balles (comme un roulement ou plutôt un palier à billes). Certains le nomment Zang.

Ici le rouleur Pedersoli.

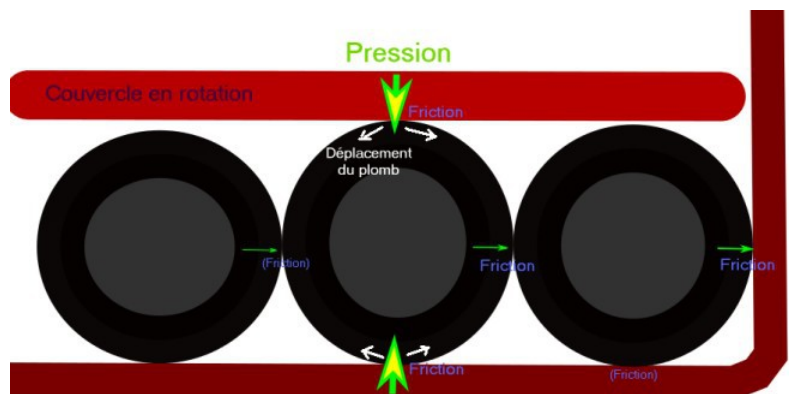
Il y a deux actions sur les balles :

1. **La friction** des balles sur le fond, le couvercle, la paroi latérale et des balles entre elles. Cette friction provoque une **abrasion**, qui permet d'éliminer les aspérités (tétons, bavures...), de lisser la balle, et même (à la longue) de réduire un tout petit peu le diamètre moyen du lot.



2. **La pression** entre le couvercle et le fond, au niveau des contacts avec le haut et le bas de certaines balles. Et un petit peu latéralement grâce à la force centrifuge. Cette pression permet l'entraînement des balles en rotation. Les balles les plus grosses sont plus entraînées et donc s'usent plus vite que les petites : le diamètre moyen tend à s'uniformiser.

Mais aussi cette pression, et si elle est bien contrôlée, provoque un certain écrasement et des **déplacements latéraux** du plomb autour des zones de contact. Les côtés les plus proéminents des balles ovoïdes ou patatoïdes vont être comprimés en priorité, et donc ces balles, petit à petit, vont devenir plus sphériques.



"Arrondissement" des balles ovoïdes par la pression.



Le déplacement du plomb permet aussi de combler les creux ou aplats à la surface des balles.

Cette combinaison de l'usure, par friction, et du déplacement latéral du plomb obtenu par écrasement entre fond et couvercle, est à mon avis nettement plus performant que la seule usure provoquée par le contact des balles entre-elles, comme on peut l'obtenir en secouant longtemps un lot de balles dans un récipient, ou même en les passant au vibreur. Ces techniques plus simples arrivent à réduire les tétons de coulée, rendent les balles lisses mais n'améliorent pas ou très peu la sphéricité. Et, si on n'a même plus la trace du téton, comment faire pour orienter des balles restées ovoïdes dans le canon ? Je préfère encore, pour cela, des balles brutes de coulée à celles qui ont été insuffisamment roulées.

Utilité de la technique :

- Permet d'enlever les protubérances des balles (tétons et bavures de coulée) par abrasion. Dès la première minute de rotation.
- Permet de gommer les éventuels creux ou aplats du dispositif de coupe du moule, et les défauts de surface, par déplacement du plomb.
- Permet d'obtenir un état de surface très lisse.
- Permet de réduire les défauts de sphéricité (diamètre variable selon le sens de la mesure).
- Permet d'uniformiser le calibre moyen sur un lot.
- Permet de réduire (un petit peu) le calibre moyen d'un lot de balles, à la longue.

Matériel :

Rouleurs disponibles dans le commerce : Pedersoli. La référence. Bien (filetage d'axe un peu fragile ?) mais cher (140 €) donc achat par un groupement de tireurs à envisager.

Sinon le rouleur Dupré (48€), plus petit et moins polyvalent en calibres.

Fabrication maison possible pour de bons bricoleurs, imaginatifs et/ou bien outillés.

Exemples de réalisations " maison " :



Bravo pour les inventeurs de ces machines, qui se reconnaîtront sur ce forum.

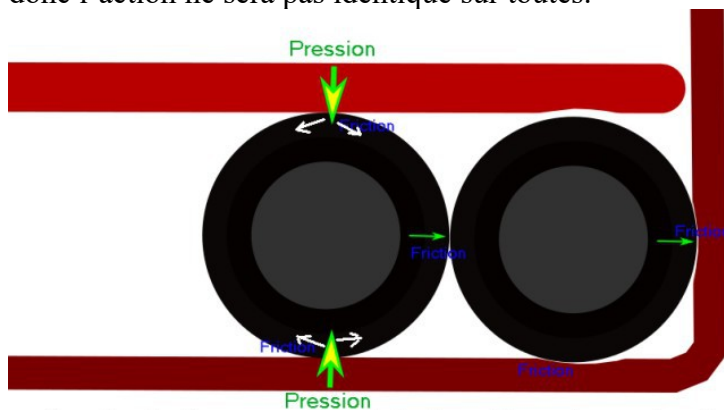
A priori, on peut se faire un rouleur à moindre coût à partir d'un plat ou un moule ménager à fond plat et bord droit, en fonte ou acier (plat à pizza, à manqué...). Et un couvercle épais ou même un disque de meuleuse usé pour l'entraînement des balles. A vous de trouver les bons diamètres pour appareiller !

Energie : à la main (pour les courageux), ou mieux avec une perceuse-visseuse à batterie. Il suffit de fabriquer un raccord souple, avec un morceau de tube caoutchouc. Perceuse à colonne possible, mais la pression sur le couvercle est à gérer (ressort ?).



Paramètres :

Nombre de balles à la fois : assez pour remplir la rangée extérieure, ou presque, sinon on risque de fortes vibrations, qui sont néfastes. Si on en met plus (2 rangées ou plus) il faut être sûr que le rouleur n'est pas usé (en périphérie). Sinon, à calibre égal, le couvercle ne va toucher que les balles les plus proches du centre, et donc l'action ne sera pas identique sur toutes.



Cas de plusieurs rangées de balles si le rouleur est usé.

Dans ce cas on se limite à une seule rangée, mais on accentue encore l'usure du rouleur !



La re-distribution : permet de mélanger les balles, pour que les mêmes ne soient pas toujours au contact. Toutes les 1 à 2 minutes de rotation au moins si on opère avec plus d'une rangée de balles. 2 à 5' avec une seule rangée. Mais si on regarde, autant re-distribuer !

Lubrification : indispensable, mais pas trop, pour favoriser la friction. Huile fluide (style 3 en 1), juste quelques gouttes. Ou une petite pincée de poudre de graphite ou MoS2 (molycote). ~~Pour moi pas de graisse : elle gêne la rotation des balles, et on risque alors de faire des aplats.~~

Rectification après plus de pratique : la graisse permet de mieux entraîner les balles en rotation par le plateau. Je l'utilise maintenant systématiquement !

Pression : pas trop sinon les balles risquent de se bloquer. Un aplats apparaît très vite, et il faut quelques minutes de rotation pour l'éliminer. Mais il faut appuyer assez si on veut que les balles deviennent sphériques. Il y a donc un compromis à trouver : c'est entre 2 et 3 Kg (en gros le poids d'une perceuse à batteries) selon le calibre et le nombre de balles traitées.

Temps de rotation : selon ce qu'on veut faire, et la précision de dimensions demandée. Aussi avec la dureté du plomb. Avec du plomb pur cela va de 30 sec à 20 minutes ! Mais 10 à 15 minutes me semblent un

minimum pour obtenir une sphéricité suffisante. Perso je roule sur un temps cumulé de l'ordre de 20', en plusieurs fois, avec un tri à la rondelle calibrée après 10 à 15'.

Vitesse de rotation : ~~de 60 à 150 tours / minute. Pas plus ! Au delà les billes ne sont plus correctement entraînées.~~

Rectification : avec de la graisse on peut augmenter la vitesse de rotation à 200 – 250 tours par minute.

Evolution : Au tout début le rouleur vibre pas mal, et quand on re-distribue les billes elles avancent en zig-zag. Les stries et creux apparaissent en brillant, ce qui permet d'éliminer les ratés de coulée. Cela dure moins d'une minute (à la perceuse). Cela suffit pour réduire fortement les tétons de coulée en relief.

Puis les vibrations diminuent et, rouleur ouvert et basculé, les billes ont des trajectoires de plus en plus rectilignes. Leur surface devient gris uniforme. Il faut quand-même plusieurs minutes pour rendre les billes presque parfaites. Et beaucoup plus de temps pour réduire sensiblement le calibre moyen d'un lot.

Contrôle et tri des billes. A vue, au fur et à mesure du roulage : à vue, pour contrôler le niveau de l'action, et l'apparition d'éventuels à-plats. Au palmer, pied à coulisse, ou mieux à la rondelle calibrée pour vérifier en cours de séquence, et éventuellement trier en lots et parfaire le roulage, séparément, de chaque lot. Je sais, je pinaille... beaucoup...

Une rondelle calibrée est facile à réaliser avec un aléueur réglable (8 à 15€ sur Ebay, et on peut aussi l'utiliser pour uniformiser les sorties de barillet). Elle permet de vérifier la sphéricité et le calibre moyen, à 1/1000me de pouce près.

Nettoyage des billes après roulage.

A sec (au papier essui-tout), au solvant (acétone ou essence), ou encore au liquide vaisselle...

Si on destine les billes à un revolver on peut laisser du lubrifiant. Pour une balle à calepiner je préfère nettoyer à fond, pour que la balle glisse au minimum dans le calepin.

Précautions : Gants pour manipuler les billes.

Résultats mesurés :

Disparition totale ou presque de tous creux ou protubérances. Surface très lisse (trop ?). Calibre moyen uniforme sur une série (au 1/250me du calibre et jusqu'à 1/500 avec le tri, soit à 1/1000me de pouce pour une balle de .44"). Défauts de sphéricité réduits jusqu'à 1/500 (mais c'est long !).

Astuces : coupe-jet du moule avec bas du trou fraisé, et peu serré pour obtenir une protubérance et non un à-plat. C'est plus facile à enlever qu'un aplat.

Un complément du roulage : le "vibrage-sautage".

Il consiste à faire vibrer, et sauter les billes dans un vibreur prévu pour nettoyer les étuis laiton (tumbler). Le fond du bac est recouvert d'un rond de toile émeri, plus ou moins rugeux selon l'effet attendu (40 à 80).

Cela permet de réduire le diamètre moyen des billes, et de leur donner un aspect de surface un peu granuleux. C'est mieux pour que la balle ne pas glisse pas dans le calepin, et paraît-il pour réduire la traînée dans l'air (principe des billes de golf).

Signalé ici, mais je le déconseille : trop dangereux, à cause des poussières de plomb rejetées, dans un rayon important. Je parle d'expérience : je suis encore saturnien !

A tester donc en extérieur, loin du potager. Et bien nettoyer le vibreur, avec des gants, à la fin.

Alors, on se les roule maintenant ????