

RECHARGEMENT DE PRÉCISION POUR CARABINES DE MATCH

Bernard DROPSY

COMITÉ DÉPARTEMENTAL DE TIR
DE L'INDRE & LOIRE

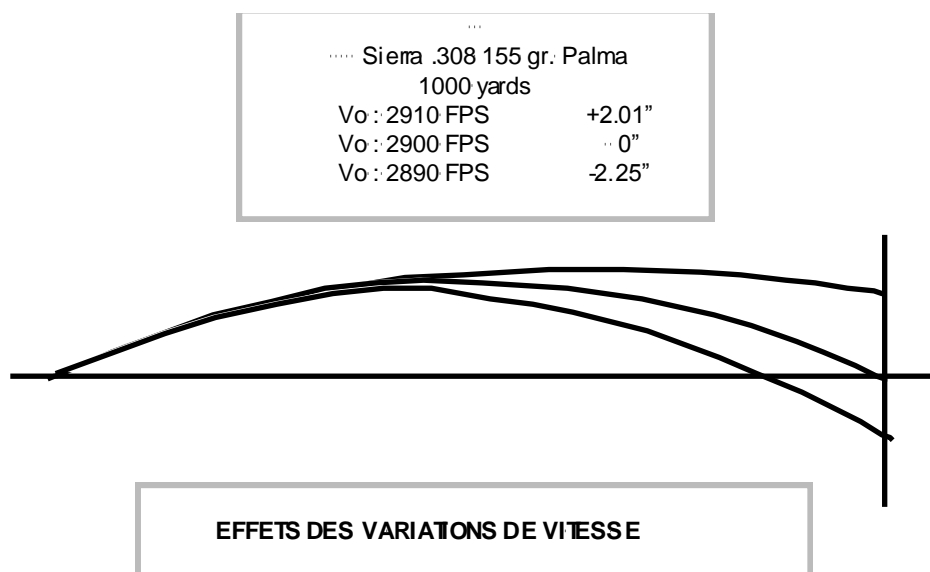
« SI UN TIREUR CORRECT TIRE DANS UN MATCH : 40 "DIX" ET 20 "NEUF" (SOIT 580 POINTS), SI UNE EXCELLENTE ARME LUI APPORTE UN BONUS DE 1% (SOIT 586 POINTS), ET SI UN TRÈS BON RECHARGEMENT LUI OFFRE UN AUTRE BONUS DE 1% (SOIT UN TOTAL DE 592 POINTS), POURQUOI S'EN PRIVERAIT-IL? »

RECHARGEMENT DE PRÉCISION POUR CARABINES DE MATCH

Cette notice concerne le rechargement de précision pour une carabine de match. Les procédures pour d'autres types de rechargement sont exclues, en particulier pour une carabine à répétition ou semi-automatique, ainsi que l'utilisation de composants sortant du cadre habituel du match à 300 mètres, comme par exemple l'usage d'étuis militaires (mal) récupérés ou de balles plomb (versez vous du pipi de chat dans le réservoir de votre formule 1?).

L'objectif du rechargement n'est pas une recherche d'économie : si vous additionnez le temps passé, l'investissement matériel et le coût des composants, vous ne serez concurrentiels avec les manufactures que dans dix ans! *Le temps que vous passerez à essayer de faire avec une munition économique ce que réalise une munition coûteuse est, à de rares exceptions près, une totale perte de temps pour ceux d'entre nous qui ne veulent rien d'autre que la meilleure précision.*

L'objectif réel est d'atteindre la régularité parfaite de la munition et de faire le choix des éléments, ce que ne peut pas faire un industriel : en calibre 308 W., pour une balle Sierra HPBT de 190 grains, une variation de vitesse initiale de 20 fps (= 6 m.s⁻¹) amène une modification d'une minute d'angle (MOA) en cible, soit 8,7 cm à 300 mètres. Comme, à cette distance, le "dix" mesure 10 cm., la conclusion est facile. (Corollaire : le tireur, l'arme et le rechargement devront tenir beaucoup moins de la minute d'angle!)



Enfin, un rechargement excellent n'a jamais fait un champion d'un tireur médiocre, mais devrait permettre à un tireur honnête de sauver 1% de ses points, ce qui n'est déjà pas si mal...

DE NOMBREUX FACTEURS INFLUENT SUR LE RENDEMENT ET LE COMPORTEMENT DES CARTOUCHES RECHARGEES, VOICI QUELQUES EXEMPLES POUR LE CALIBRE .308 W. (Données VihtaVuori Oy)

Variable	Modification	V0	Pression max.
Poids balle	+ 10 %	- 4 %	+ 8 %
Poids poudre	+ 10 %	+ 8 %	+ 20 %
Température	+ 10 °C	+ 2 %	+ 4 %
Volume étui	+ 10 %	- 3 %	- 13 %

Volume Etui en cm3	P. max en MPa	V5 en m/s
3,47	356	785
3,51	345	779
3,59	315	763

Siègeage	P. max en MPa	V5 en m/s
68 mm	354	785
72 mm	345	779
74,4 mm	353	780

Température, °C	P. max en MPa	V5 en m/s
- 55	262	775
+ 21	351	836
+ 60	381	856

1- PRÉPARATION DES ÉTUIS :

Objectif : sans pour autant devenir obsessionnel, réaliser des lots d'étuis identiques!

Ce préliminaire indispensable concerne des étuis du commerce, neufs, et du calibre considéré. La récupération d'étuis militaires sous-entend d'autres opérations (en particulier rectification du logement d'amorce et recuit), et le formage à partir d'autres calibres nécessite une technique particulière qui ne sera pas développée dans ces pages.

1.1. Vérification visuelle :

aspect extérieur, trou d'amorce centré, collet droit, pas de fêlure, culot régulier.

1.2. Pesage :

Après nettoyage, dégraissage (trichlo ou essence "A") et séchage, pesez les étuis et répartissez-les par lots de poids : plus les poids sont identiques, plus les chances sont grandes de parvenir à une épaisseur des parois et des volumes similaires. Il y a un rapport direct entre la régularité des parois et le volume interne de l'étui. Il est utile de séparer les étuis en lots variant de moins de 0,03 grammes : pour une même charge de poudre, une variation d'étui de plus de 1 grain (= 0,06 gramme!) modifierait la vitesse de près de 5 fps (= 1,5 m.s⁻¹). En pratique, vous devez obtenir des lots avec une variation maximum de 0,5% en poids.

1.3. recalibrage intégral :

Objectif : aligner les différents segments de l'étui (concentricité), et redescendre l'épaulement.

Outillage classique RCBS, ou autre, ou type B.R. (RCBS, Redding, Forster) et presse "lourde" à levier.

Précaution élémentaire : Vérifiez au préalable que l'étui, même neuf, ne soit pas amorcé... (ex : 6 BR Rem.).

Réglez l'outil au contact du shell holder. Polir l'olive de recalibrage (abrasif 600 + huile, puis laine d'acier 0000) ne peut que faire du bien... Les étuis propres sont recalibrés intégralement, après graissage avec produit ad-hoc. (graisse jaune, lubrifiant RCBS, ou mieux *Imperial Sizing Die Wax*).

Vérifiez que l'étui chambre correctement et sans forcer dans votre arme, en particulier pour le réglage de l'épaulement : un jeu de .001" (=0,025 mm.) est nécessaire.

Ensuite, si vous ne recalibrez que le collet seul, le recalibrage intégral doit être répété tous les 4 à 6 rechargements.

1.4. mettez l'étui à la longueur et ébavurez :

Objectif : adapter le collet à la longueur de chambrage.

Case trimmer + pilote adapté + outil à ébavurer

La vérification des longueurs vous assurera des surprises fréquentes. Raccourcissez les étuis progressivement, en enlevant les copeaux. Vérifiez et réajustez au premier tir, puis selon nécessité. Il est possible que certains étuis soient trop courts, ils devraient en principe s'allonger aux premiers tirs (fire forming), mais parfois ils raccourcissent encore! Éliminez les.

Ébavurez soigneusement (dans l'axe), ouverture vers le bas (sinon, copeaux dans l'étui). Avec un peu d'habitude, ce travail fastidieux mais indispensable deviendra très régulier.

1.5. tournez le collet :

Objectif : adapter à l'arme et réduire les différences de tension de collet.

*Neck turning tool Sinclair ou Marquart, K & M.,
ou case trimmer Wilson ou Forster avec outil approprié*

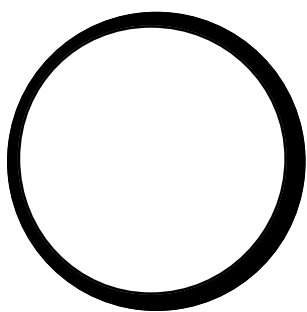
Une fois encore, écarter les étuis irréguliers (Variations du collet $>.003"$ = 0,07 mm), ou gardez-les dans un lot pour entraînement de routine : la concentricité du corps et de l'épaulement ne seront pas acceptables et l'étui se déformera au tir.

Une épaisseur choisie de .011" à .013" (= 0,27 à 0,33 mm) est satisfaisante, en fonction du collet de la chambre. Attention aux chambres d'usine, souvent aux dimensions CIP ou SAAMI maximum. Les chambres serrées ("de match") peuvent nécessiter une épaisseur de collet de .009" ou .010" (= 0,22 mm à 0,25 mm) : il est préférable de ne pas descendre au dessous : le collet deviendra trop fragile.

Important : Le collet de l'étui rechargé ne doit pas forcer dans la chambre : **prévoyez un jeu minimum de .001" (= 0,025 mm) : même .002" semble plus prudent.**

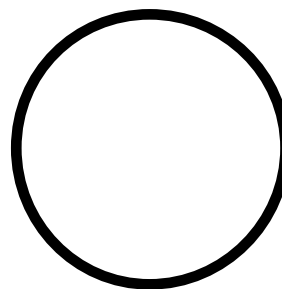
Tournez l'extérieur doucement, avec un mandrin au calibre + lubrifiant, et huile de coupe à l'extérieur. Le but n'est pas obligatoirement de réduire fortement l'épaisseur, mais de réaliser des collets centrés et de la même épaisseur pour le même lot. Si besoin, polissez légèrement le mandrin (laine d'acier) pour adapter au calibre des étuis.

COLLET
DÉCENTRÉ



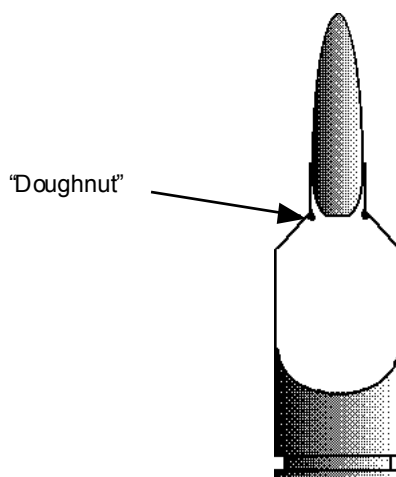
... Ø balle :	.284 = 7,21 mm
... Ø collet :	.314 = 8,00 mm

COLLET
CENTRÉ



... Ø balle :	.284 = 7,21 mm
... Ø collet :	.304 = 7,72 mm

Dans certains cas particuliers (reformage principalement), il sera nécessaire au préalable d'aléser le collet intérieurement pour supprimer le "doughnut" : bourrelet interne à la jonction de l'épaulement et du collet. Afin de respecter la rectitude du collet, cette opération délicate devra se faire au case-trimmer avec une fraise spéciale, un outil tournant extérieur et intérieur (K & M) ou avec un alésoir au bon calibre (voyez un outilleur).



Cotes relevées (armes "match")	7.08 Rem		BR Norma		6mmCJL		.308 W.	
	MM	in.	MM	in.	MM	in.	MM	in.
Ø Balle	7,214	0,284	6,172	0,243	6,172	0,243	7,823	0,308
Ø Collet chambre	7,747	0,305	6,883	0,271	6,756	0,266	8,484	0,334
Jeu	0,025	0,001	0,051	0,002	0,025	0,001	0,051	0,002
Ø collet munition	7,722	0,304	6,934	0,269	6,706	0,265	8,433	0,332
Epaisseur	0,256	0,010	0,381	0,013	0,268	0,011	0,301	0,012

1.6. contrôlez l'épaisseur du collet et sa régularité :

Objectif : régularité, centrage...

Micromètre à boule

et/ou comparateur sur banc (NECO, Sinclair, RCBS)

Après tournage, la variation du collet devrait (?) être $\leq 0.0001''$ ($\leq 0,0025$ mm). L'utilisation du micromètre (ou d'un outil spécial de type comparateur) est alors indispensable pour contrôler votre chef d'œuvre.

1.7. rectifiez le logement d'amorce :

Objectif : assurer une percussion régulière, sur un puits d'amorce de profondeur constante et d'équerre.

8000 serie uniformer (large or small rifle) Sinclair+ Screwdriver adaptor

Procédez avec minutie : il faut rester dans l'axe du puits d'amorce. Tournez lentement si vous utilisez une perceuse (< 1100 tours.mn⁻¹) : le tourne-vis électrique est préférable. Éliminez bien les copeaux au fur et à mesure.

Cette opération devra être renouvelée après quelques tirs, et le même outil (carbure) sera utilisé pour nettoyer le logement d'amorce à chaque rechargement.

Si vous utilisez un outil à profondeur réglable, ne dépassez pas la profondeur maximale : vous risquez le bris de percuteur ($.118''$ à $.122'' = 2,99$ à $3,09$ mm pour les "Small Rifle", $.128''$ à $.132'' = 3,25$ à $3,35$ mm pour les "Large Rifle").

1.8. ébavurez l'orifice d'amorçage :

Objectif : ôter les bavures internes de fabrication.

Flash hole deburring tool Sinclair ou RCBS

N'insistez pas, car un chanfrein trop important peut favoriser l'effet prédominant d'amorce, avec surpressions, en particulier avec les douilles courtes des calibres PPC et BR. Vérifiez au préalable que l'étui ne soit pas amorcé...

1.9. nettoyez et séchez les étuis :

Objectif : étuis dégraissés, sans copeaux, propres et secs.

Dégraissez au trichlo et séchez (air comprimé si vous en disposez).

1.10. pesez à nouveau les étuis et redistribuez le lot si besoin :

Objectif : un lot doit présenter une variation maximum de 0,5% en poids.

La difficulté vient de l'échantillonnage en lots cohérents (méthode des cases).

2- RECHARGEMENT

2.1. recalibrez le collet :

Objectif : réduire les différences de tension de collet, assurer l'étanchéité aux gaz.

Outils à main Wilson *neck sizing die (selon calibre)*, *Bushing (aux cotes)*, *Sinclair die base*, *Sinclair arbor press*
ou *Redding type S bushing (selon calibre) et presse lourde*.

a) Calculez le diamètre de bushing nécessaire : la bague doit assurer le recalibrage du collet selon la formule : (\varnothing balle" + 2 fois épaisseur collet") - $.002''$ à $.003''$

ex. pour 7.08 Rem., et une cartouche de collet $.010''$:

($.284'' + .010'' \times 2$) - $.003'' = .301$: utilisez une bague à $.301''$. Prévoyez une bague à $.300''$ et une à $.302''$ selon l'élasticité du laiton de l'étui.

b) Lubrifiez l'extérieur du collet, et recalibrez régulièrement, sans à-coup.

Avec des outils de match, réalisés avec la même fraise que la chambre, il ne semble pas exister de différence significative en précision entre le recalibrage intégral et le recalibrage collet seul. Ce dernier paraît plus favorable à l'étanchéité aux gaz et à la longévité des étuis, mais, par contre, le recalibrage intégral avec des cales d'épaisseur permet de bien contrôler les épaulements, et d'éviter ainsi des difficultés de verrouillage et de "collage" des étuis.

2.2. amorcez :

Objectif : amorçage régulier, de même profondeur.

Sinclair priming tool + shell holder (selon étui)

L'amorçage doit être aussi régulier que possible, ce qui n'est pas vrai avec les presses habituelles. L'outil Sinclair est réellement le meilleur, et il permet de sentir la résistance régulière de l'amorce.

Pour trouver la bonne amorce, il suffit(!) d'essayer : chaque marque à sa propre identité, les diamètres, l'épaisseur, la dureté varient... et la virulence aussi : être prudent, et ne pas apporter de changement de poudre et d'amorce en même temps.

L'amorce peut apporter des gains ou des pertes de précision : expérimentez différentes marques quand tout le reste a été réglé. Les amorces "BR" seront plus régulières que les autres, mais il s'agit toujours de tester, si possible avec un chronomètre : la régularité prime, une fois encore.

2.3. choisissez et mesurez la poudre :

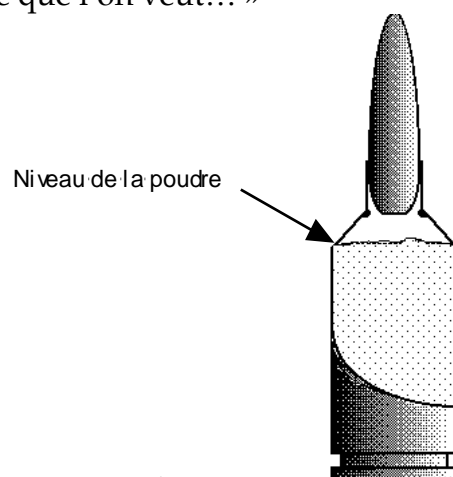
Objectif : Procurer vitesse et régularité à pression normale.

*Doseuse (Neil-Jones, Redding ou Bruno)
et/ou Balance*

Premier postulat : « La "bonne" poudre est la poudre la plus vive possible qui remplit l'étui à 85 - 90 % pour des pressions raisonnables... »

Deuxième postulat : « Il n'y a pas de poudre miracle et universelle... »

Troisième postulat : « Il n'y a pas de mauvaise poudre, mais des poudres inadaptées à l'usage que l'on veut... »



Conséquence : "Y'a qu'à... tester!". La sélection est dictée par la possibilité d'obtention des poudres. Le problème français est le monopole de fait de la SNPE. A moins de détenir dans votre entourage un voyageur (ne prenant pas l'avion!), il ne vous reste que le choix des poudres "cocorico", qui ne se valent pas toutes pour notre discipline (granulométrie, régularité, densité, vivacité, consommation, érosion, etc.).

Consultez les tables SNPE, testez, vous trouverez la bonne poudre, pour la bonne balle, pour le bon canon, pour la bonne distance, pour la bonne température : il s'agit d'un compromis entre des variables que l'on ne peut pas toujours maîtriser. Les charges ne sont pas transposables d'une arme à l'autre, il est nécessaire d'adapter pour chaque cas. Les poudres sphériques (Sp 7, Sp 9) semblent répondre à la demande, mais elles ont la réputation d'éroder les canons inox.

La doseuse doit permettre la reproductibilité parfaite de la charge de poudre : seules les doseuses B.R. le font, et encore, pas toutes, ni avec toutes les poudres. Mais à quel prix! Préférez une doseuse micrométrique à clics, permettant de retourner à un réglage précédent. Moralité : économisez sur autre chose que la doseuse...

L'utilisateur doit acquérir une technique régulière, et un rythme constant pour parvenir à des résultats uniformes. Entraînez-vous!

A défaut de la doseuse idéale, pesez toutes les charges... avec une "bonne" balance (même remarque) : c'est long, mais efficace. Si besoin, établissez la tare par double pesée, sur une table stable et sans vibration, et en l'absence de courant d'air.

Tous les lots de poudre ont des comportements différents, et le rechargement peut varier à chaque bidon pour la même poudre : achetez la poudre par lots identiques pour la saison, mais ne constituez pas de stock trop important, certaines poudres "virent" en vieillissant.

Le rechargement peut être facilité par l'utilisation d'un tube long ou par vibrage, mais prudence, pas de charge comprimée! : ne dépassez pas l'épaulement, c'est une mesure de sagesse.

2.4. choisissez et placez la balle :

Objectif : Encore et toujours la régularité !

Wilson bullet seater + Micrometer attachment Sinclair

Il va de soi qu'il s'agit de balles chemisées, les canons de match n'étant pas conçus pour les balles plomb. Le choix de la balle est fonction du pas du canon et du coefficient balistique (voir formule de Greenhill pour une première approche). Plus la distance est grande, plus déroger à cette règle amène des surprises.

Prenez garde, certaines balles VLD ou à fort coefficient balistique (en principe HPBT lourdes) ne seront stables qu'après 150 à 200 mètres, et des rechargements excellents à 100 ou 200 mètres peuvent être détestables à 300 mètres, et vice-versa!

Les balles traitées au bisulfure de molybdène sont désormais disponibles chez les principaux fabricants. Elles sont données pour une précision supérieure et une moindre usure du canon. Le traitement au MoS2 apporte des résultats étonnants : à charge égale, le frottement devenant minime, la pression diminue, la V0 perd environ 30 fps (= 9 m.s-1), mais la stabilité de la balle augmente. Pour produire une pression égale, il sera nécessaire d'augmenter la charge d'environ 10 à 15%, et vous gagnerez 150 fps (= 45 m.s-1), donc une trajectoire plus tendue, avec une variance très faible!

L'enfoncement de toutes les balles doit être identique, au contact des rayures (marque carrée sur l'ogive), sauf calibres magnum : l'outil micrométrique est pratiquement indispensable pour retrouver les réglages. Les balles VLD doivent impérativement être au contact des rayures (recharger "un poil" plus long).

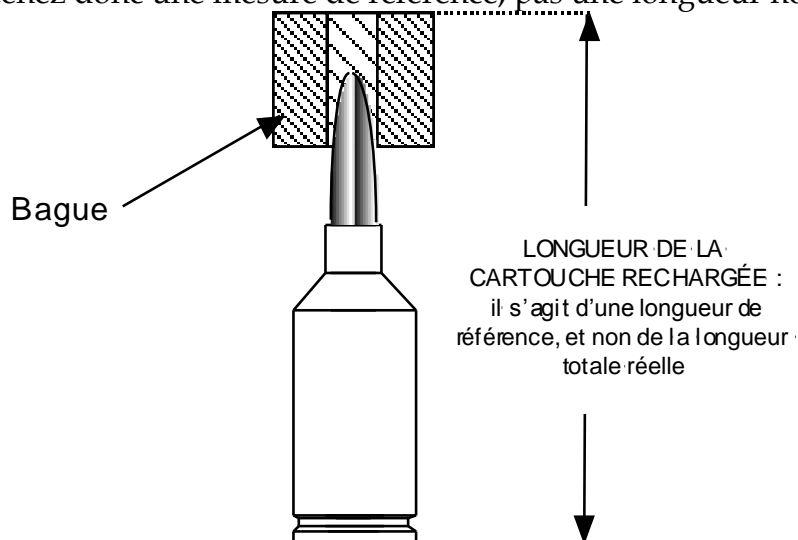
2.5. contrôlez la longueur :

Objectif : Contrôler l'enfoncement, qui peut varier selon les lots de balles, et donc modifier la prise de rayure.

Davidson seating depth check (nose + base piece)

Pied à coulisse, digital de préférence (pas obligatoirement plus précis, mais plus pratique)

La longueur ne se contrôle pas sur le nez de la balle (irrégulier, ce sont des pointes creuses), mais avec un outil formé d'une bague sécante à la partie ogivale arrivant à la rayure. Vous obtenez donc une mesure de référence, pas une longueur hors-tout.



2.6. Nettoyez les cartouches :

Objectif : Aucun corps gras ne doit subsister sur le corps de la cartouche, sous peine d'engendrer des ruptures de verrou. Et une belle cartouche brillante donne plus envie de s'appliquer à la tirer qu'une m... crasseuse.

2.7. Notez tous les paramètres :

et ne modifiez qu'une seule chose à la fois. Je connais au moins un tireur qui a changé en même temps le type de balle, la marque d'amorces et le volume de poudre : il s'est étonné d'obtenir des surpressions et des résultats aberrants en cible!

2.8. Allez tirer...

s'entraîner, c'est quand même ce qu'il y a de mieux pour faire des points!

Bernard DROPSY

Certains composants employés pour le rechargement sont potentiellement dangereux. Toutes précautions doivent être prises pour respecter les règles de sécurité, en particulier le port de lunettes de protection. Les tireurs sont censés connaître les bonnes pratiques de rechargement. L'auteur, l'A.S. MONTLOUIS et le Comité Départemental de Tir de l'Indre & Loire n'ayant ni la maîtrise des éléments manufacturés utilisés, ni le contrôle du dispositif et des opérations de rechargement, leur responsabilité ne peut être engagée du fait de cette notice, en particulier en cas d'incident ou d'accident corporel et/ou matériel lors des opérations de rechargement, et lors du tir de cartouches rechargées.

Ne détenant pas d'action dans les firmes productrices (hélas!), les références de matériel sont citées à titre d'exemple. Par simplification, la plupart proviennent du catalogue Sinclair ®, mais l'essentiel du matériel est désormais importé en France, en particulier par E.S.P. et Courty. Certaines mesures sont exprimées en unités anglo-saxonnes : ce n'est pas du snobisme, c'est souvent la seule source disponible, et paradoxalement c'est parfois plus simple!