

Qu'est-ce que les harmoniques d'un canon ?

Une harmonique est une composante de fréquence d'une oscillation ou d'une onde. Mais pour faire simple en ce qui concerne nos carabines, les harmoniques d'un canon sont des vibrations.

Dans la balistique interne d'une carabine, nous avons une source très importante qui déclenche cet effet : l'explosion contrôlée et soudaine qui se produit une fois que vous appuyez sur la détente.

L'explosion dans la chambre envoie des vibrations au travers du canon, et en fonction du profil, du matériau et de la longueur de votre canon, ces vibrations seront caractéristiques de votre arme avec une fréquence harmonique spécifique. Nous pouvons appeler cela la signature harmonique du canon et chaque canon conventionnel est soumis à cet effet. Ce qu'il est important de savoir, c'est que ces vibrations sont inévitables mais peuvent cependant être influencées et atténuées au minimum avec quelques conseils dont je parlerai plus tard. Il est d'abord crucial que j'explique les principes fondamentaux des ondes harmoniques, puis comment cela affecte la précision du tir.

Les harmoniques sont en soi un sujet très vaste, je vais donc essayer de le garder aussi simple que possible. Voici quelques points à savoir :

- Il existe plusieurs types de vagues harmoniques ('VH'), et elles sont représentées avec leur fréquence respective (en Hz)

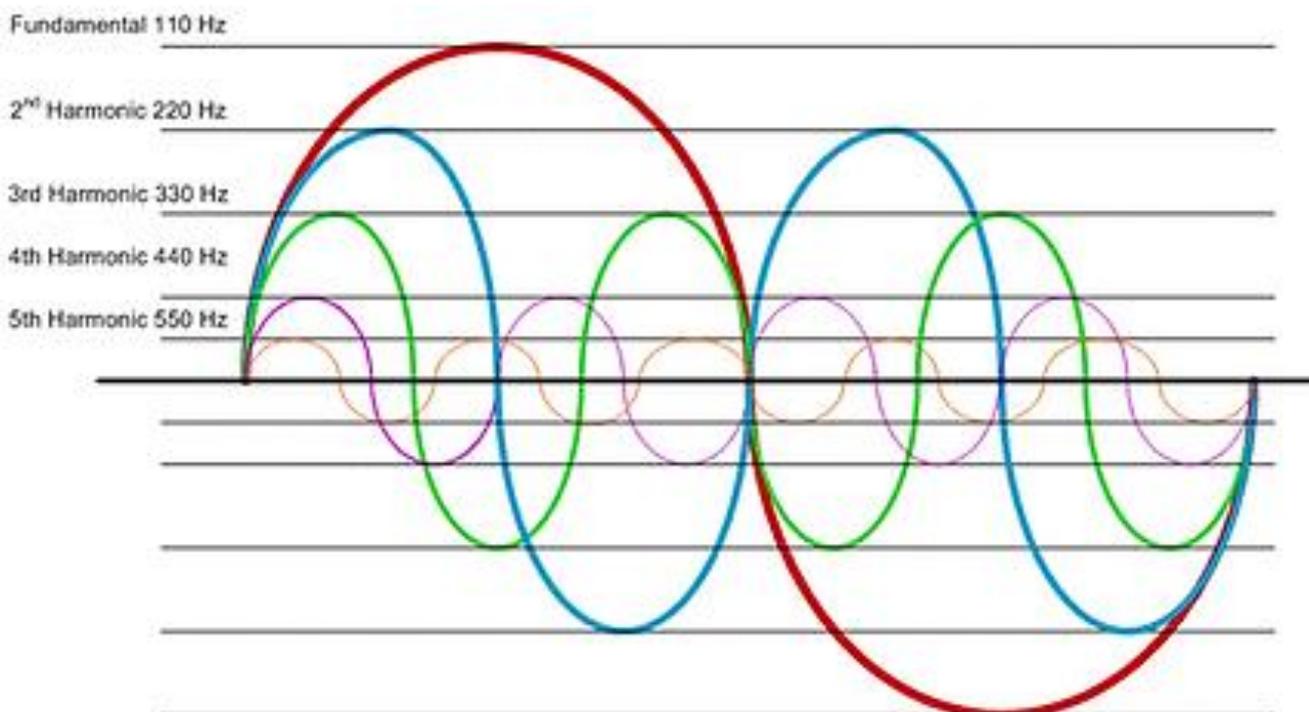
- Nous avons des nœuds et des anti-nœuds qui sont présents sur toute la VH.

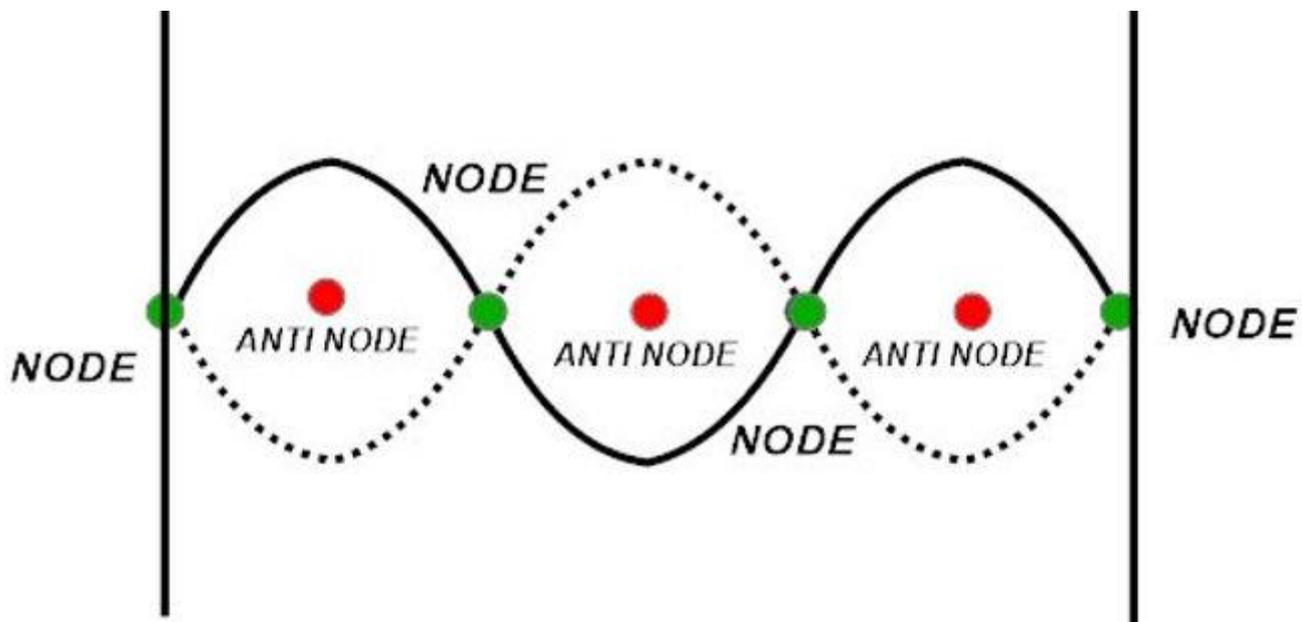
Les nœuds sont des points d'amplitude nulle et semblent être fixes, et les anti-nœuds sont des points sur une onde stationnaire qui oscillent avec une amplitude maximale.

Les nœuds seront particulièrement intéressants comme on le verra plus tard.

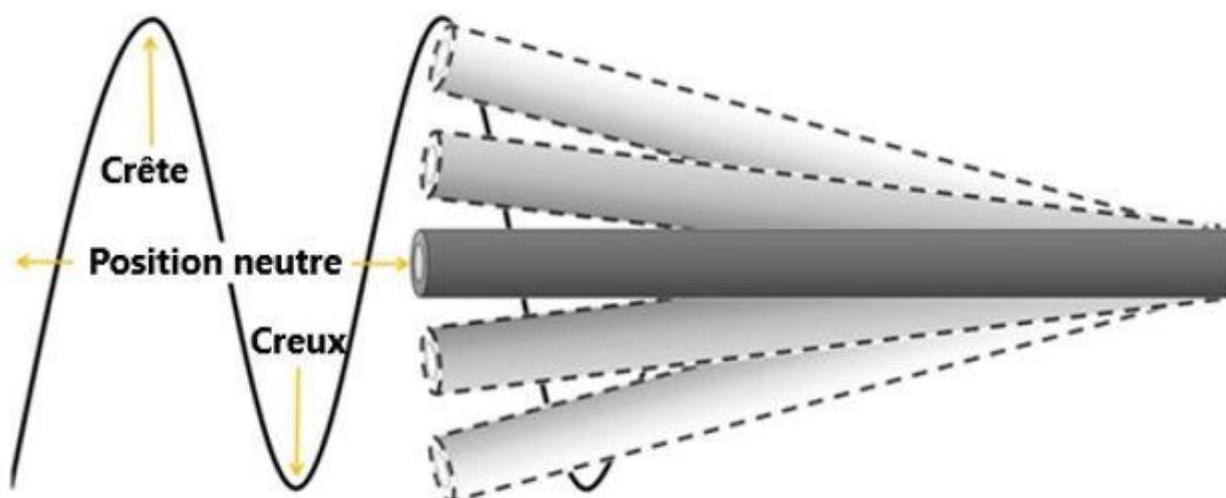
- La fréquence d'une onde harmonique dépend de plusieurs facteurs dans ce cas, tel que la longueur du canon, la composition du matériau et le profil du canon.

- Ces vibrations se déplacent à des vitesses incroyables et sont beaucoup plus rapides que n'importe quelle cartouche de carabine conventionnellement utilisée.





Si vous regardez l'illustration ci-dessous, vous pouvez voir que le canon le plus sombre (au milieu) est dans sa position normale ou neutre, il ne subit aucun effet harmonique. Les autres couleurs sont des représentations des différentes positions dans lesquelles un canon affecté harmoniquement peut se trouver pendant les vibrations.



*Sachez que la fréquence de cette onde harmonique est purement un exemple et a été exagérée pour la simplicité.

En réalité, le delta entre la crête et le creux s'exprime à l'échelle microscopique.

Nous pouvons également voir la VH affiché au-dessus du canon avec à la fois sa crête (partie la plus haute du VH) et son creux (partie la plus basse du VH), ce sont les deux points extrêmes entre lesquels le canon fouettera.

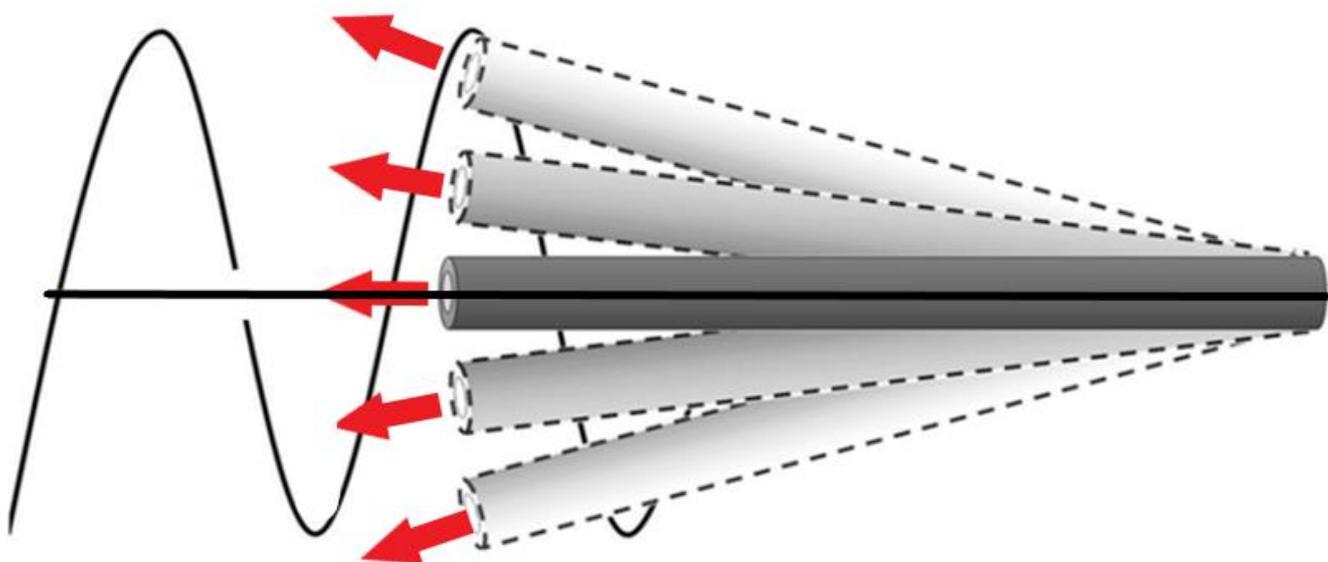
Voici comment ces harmoniques affectent votre précision.

Nous savons tous que quel que soit la précision de nos munitions, qu'il s'agisse de munitions d'usine ou chargées à la main, nous ne pouvons tout simplement pas les rendre toutes identiques, le poids des balles, la

charge de poudre, la tension des collets, le volume interne des étuis et même les amorces peuvent être une source de petites variations de la vitesse. Une différence de vitesse de balle signifie que votre projectile quittera le canon à des moments différents.

Alors, imaginez maintenant que vos balles sortent du canon à différentes positions pendant son fouet, cela se traduira par une très légère différence dans leur trajectoire qui déterminera alors à son tour la taille de votre groupe. Cet effet est ce qui retient votre carabine de son plein potentiel de précision.

Il n'est pas rare d'améliorer considérablement la taille de vos groupes une fois que vous avez efficacement traité vos harmoniques.



J'ai personnellement ressenti cet effet lors de mes tests du tuner **JLS Precision 22lr** et été étonné de voir à quel point cela fait une différence.

J'ai pu réduire la taille de mes groupes de plus de 50%.

NO TUNER

19,04



50 MM

22,14

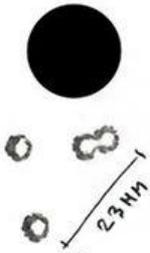


45 MM

25,31



40 MM



35 MM

10,35



30



52,73%

Maintenant, la question est : comment contourner les effets harmoniques et réduire nos groupes !

Il y a plusieurs façons d'aborder ce problème :

1) Munitions de meilleure qualité.

Si vous avez des munitions de qualité MATCH, vous assurerez une vitesse initiale beaucoup plus constante entre les cartouches, augmentant ainsi les chances que vos balles quittent le canon à un point similaire pendant son fouet.

* N'oubliez pas que la VH reste relativement constante pour votre canon, donc le fait que vos balles sortent en même temps améliorera déjà la précision.

Il y a un petit détail que je voudrais ajouter concernant le flottement libre des canons. Faire flotter librement votre canon (en vous assurant que votre canon ne touche rien sur toute sa longueur) ne supprime, ni ne réduit les harmoniques de votre canon. En revanche, assurez-vous que le canon peut vibrer librement et surtout de façon CONSTANTE.

Ceci est particulièrement important si vous choisissez de ne pas altérer les harmoniques et essayez simplement d'améliorer la précision avec de meilleures munitions. Avoir des points de pression différents et irréguliers sur votre canon nuisent à votre précision.

2) L'importance du choix de canon.

Choisir le bon profil de canon aura un impact très important sur votre précision en fonction des harmoniques qui réagissent différemment selon le profil.

L'amplitude et la fréquence de vibration est proportionnelle à la longueur et à l'épaisseur du canon.

Un canon à profil court et épais subira beaucoup moins de vibrations qu'un canon long et mince. Récemment, des canons dotés de fonctionnalités spéciales conçues pour n'avoir aucune ou très peu d'harmoniques ont été commercialisés, mais ceux-ci sont encore loin d'être communs.

3) La dernière et la meilleure option consiste à utiliser un tuner de canon.

Un tuner harmonique est un appareil que vous pouvez acheter et installer sur votre canon, l'idée est d'accorder votre canon au point où l'harmonique s'annule en trouvant le bon nœud pour votre canon. En général, on obtient cela en déplaçant sur le canon un poids spécialement conçu au boit du canon. La position idéale du poids est déterminée en tirant des groupes de test pour trouver le nœud. Plus vous rapprochez le poids d'un nœud, plus vos groupes seront petits car le canon deviendra harmoniquement neutre.

Il existe de nombreux designs et styles différents mais ils ont tous le même concept de base, il ne tient qu'à vous de trouver le meilleur compromis entre prix, utilité et contraintes d'utilisation.

Point supplémentaire En utilisant un frein de bouche ou modérateur, vous avez peut-être déjà expérimenté cet effet harmonique par inadvertance. Le simple fait d'avoir changé le poids à l'extrémité de votre canon est l'une des raisons pour laquelle vous avez obtenu un résultat de précision différent.

J'ai personnellement vécu cela lorsque mon frein de bouche s'est desserré et a commencé à s'éloigner de mon canon, ce petit mouvement était suffisant pour provoquer une différence significative dans mes groupes. En fait, c'était à tel point que j'en ai pris note et commencé à vérifier chaque composants de ma carabine pour finalement constater que le frein de bouche était desserré. C'est un point important car rarement pris en compte lorsque de tests avec des accessoires de canon, qui sont dès lors baisés par cet effet harmonique.

***Enfin, je tiens à préciser que cet article traite des phénomènes de précision uniquement liés aux harmoniques de canon et ne considère pas les autres balistiques internes et externes. Cet article se veut également un document informatif et n'assume en aucun cas la responsabilité de vos actions conformément aux informations fournies.**