



Les cartouches sans plomb

Guide de l'armurier



Le plomb, métal lourd et polluant, est d'ores et déjà interdit dans les peintures, l'essence, les canalisations... Présent dans les cartouches de chasse, il a des incidences toxiques, scientifiquement prouvées, sur les oiseaux d'eau.

En juillet 2005, sauf improbable report, le tir dans les zones humides avec de la grenaille de plomb sera interdit et les chasseurs devront adopter des munitions "alternatives". Leurs performances sont aujourd'hui correctes et leur coût devient abordable, notamment pour les munitions à billes d'acier, qui restent les plus répandues.

Il est vrai qu'il va falloir tester ces nouvelles munitions, revoir nos habitudes, nous adapter.

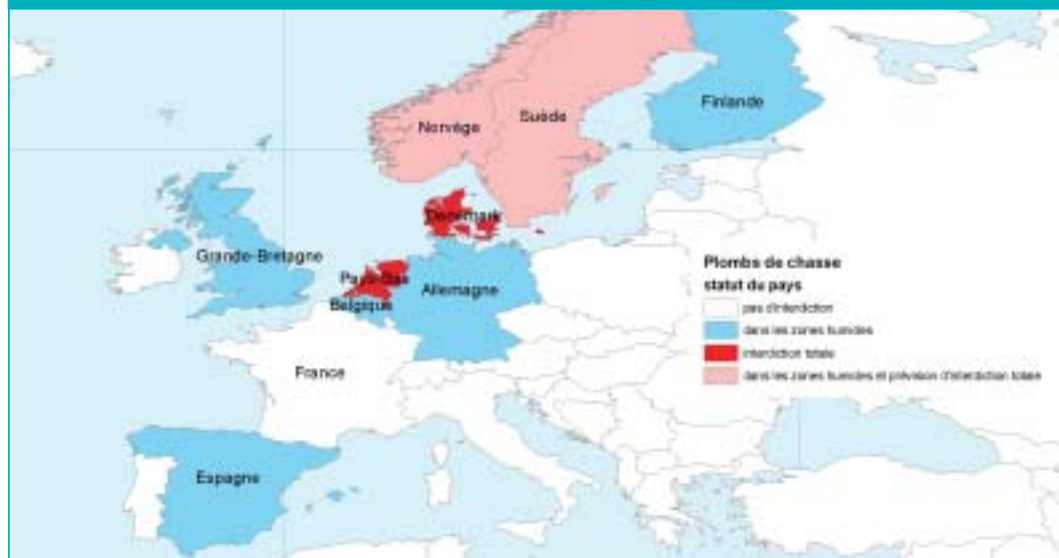
Ce guide vous présente les principales informations sur ces munitions de substitution et les caractéristiques que devront respecter les armes pour les accueillir. Nous espérons qu'il vous permettra de répondre au mieux à vos clients chasseurs, qui ne manqueront pas de venir chez vous chercher des renseignements sur ce sujet.

Le saturnisme, ou intoxication par le plomb, chez les oiseaux d'eau

Le saturnisme des oiseaux constitue une bonne raison de passer aux munitions sans plomb ; en effet, quand il est ingéré, ce métal peut provoquer des troubles graves qui affectent la reproduction et le vol de ces animaux. C'est chez les oiseaux d'eau que le saturnisme est le plus souvent décrit.

Ces oiseaux s'intoxiquent en avalant des plombs qu'ils perçoivent, sans doute, comme étant du grit (indispensable au broyage puis à la digestion des graines s'arrêtant dans leur gésier). Le plomb dissout passe dans le sang et empoisonne l'oiseau.

Selon la quantité de plomb avalée, l'intoxication se développe plus ou moins rapidement. De nombreuses études montrent que la mortalité devient très importante dès l'ingestion de trois plombs. La mortalité directe causée par l'ingurgitation de plombs de chasse ne fait plus aucun doute.



PAYS EUROPÉENS OU LES PLOMBES DE CHASSE SONT INTERDITS

Les directives à respecter en France à partir de juillet 2005

A compter de la date d'ouverture de la chasse au gibier d'eau, l'emploi de la grenaille de plomb sera interdit, pour le petit gibier et le chevreuil (lorsque le tir à la grenaille est autorisé dans le département pour cette espèce) dans les zones humides suivantes :

- zone de chasse maritime,
- marais non asséchés,
- fleuves, rivières, canaux, réservoirs, lacs, étangs et nappes d'eau.

Le tir à balles de plomb du grand gibier demeure autorisé sur ces zones.

LES TYPES DE MUNITIONS

	Toxicité	Nombre de billes n°5 en 32gr	Dureté par rapport au plomb	Pénétration
Plomb	forte	200	étalon référence	étalon référence
Étain	nulle	305	-	--
Bismuth	nulle	225	-	-
Acier	nulle	280	++	--
Tungstène + fer	nulle	175	+++	+
Tungstène + liant	nulle	210	=	=

Les données de ce tableau font apparaître que les munitions avec billes d'acier présentent le meilleur compromis et sont actuellement l'alternative à privilégier.



SANS PLOMB DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ (au 01/07/04)

Sphéricité	Prix / plomb	Principaux avantages / plomb	Principaux inconvénients / plomb
bonne à moyenne	étalon référence	étalon référence	étalon référence
moyenne	++	matériau doux	densité plus faible
moyenne à médiocre	+++	matériau doux	prix plus élevé matériau friable densité légèrement plus faible
moyenne à très bonne	+	billes plus régulières gerbes plus denses	gerbes plus courtes portée légèrement réduite dureté plus élevée
médiocre	+++++	performances balistiques intéressantes	prix prohibitif dureté très élevée
bonne à moyenne	+++++	matériau assez doux	prix élevé performances en cours de vérification

Plusieurs fabricants proposent des munitions "billes acier" qui représentent actuellement la meilleure alternative au remplacement du plomb.



Spécifications "CIP" des cartouches "billes d'acier"

Données de juin 2004
Les spécifications
des autres calibres ne sont
pas encore disponibles
à la CIP (calibre 10, ...).

Spécifications CIP	Calibre 12 Fixées			Ordinaire
	Ordinaire	Haute	Performance	
Longueur	toutes	12/70	12/73 et plus	toutes
Vitesse (10 coups) Moy. à 2,5m V 2,5 (m/s)	≤ 400	≤ 430	≤ 430	≤ 395
Quantité de mouvement Mo = m.V (Ns)	≤ 12	≤ 13,5	≤ 15	≤ 10,5
Pression max Moy. – PM (bar)	≤ 740	≤ 1050	≤ 1050	≤ 780
Diamètre de bille en mm \varnothing Choke à utiliser	$\varnothing \leq 3,25$ Full choke	$\varnothing > 4$ mm choke < 0,5 $\varnothing \leq 4$ mm Full choke	$\varnothing > 4$ mm choke < 0,5 $\varnothing \leq 4$ mm Full choke	$\leq 3,00$ Full choke
Marquage spécifique sur la cartouche	"Steel Shot" + langue pays CIP	"Steel Shot" + haute performance	"Steel Shot" + haute performance	"Steel Shot"
Marquage spécifique sur l'emballage	ricochets + "Steel Shot" + langue pays CIP	ricochets + "Steel Shot" + langue pays CIP + limite de \varnothing billes en fonction du choke	ricochets + "Steel Shot" + langue pays CIP + limite de \varnothing billes en fonction du choke	ricochets + "Steel Shot" + langue pays CIP + limite de \varnothing billes en fonction du choke
Dureté Vickers des billes (HV)	surface < 110 cœur < 100	idem	idem	idem
Types d'arme utilisables	toutes armes éprouvées à partir de 960 bars	armes éprouvées à 1370 bars et poinçonnées billes d'acier (fleur de lys)	armes éprouvées à 1370 bars et poinçonnées billes d'acier (fleur de lys)	Toutes armes éprouvées à partir de 1020 bars
Protection de la charge de billes	bouffe résistante de – 20°C à + 50 °C	idem	idem	idem

IMPORTANT

Ce n'est pas parce qu'un fusil est éprouvé à 1 200 bars (crusher) ou à 1 370 bars (transducteur) avec des cartouches à plomb et qu'il est chamberé magnum, qu'il est habilité à recevoir des cartouches hautes performances avec des billes d'acier.

Toute arme habilitée à tirer des munitions "acier" doit comporter le poinçon "fleur de lys".



Calibre 16 À l'étude	Calibre 20 En cours de décision		
	Ordinaire	Haute	Performance
Haute performance	Ordinaire	Haute	Performance
16/70	toutes	20/70	20/76
≤ 420	≤ 390	≤ 410	≤ 430
≤ 12	≤ 9,3	≤ 11	≤ 12
≤ 1050	≤ 830	≤ 1050	≤ 1050
∅ > 3,5 mm choke < 0,5 ∅ ≤ 3,5 mm Full choke	∅ ≤ 2,60 Full choke	∅ > 3,25 mm choke < 0,5 ∅ ≤ 3,25 mm Full choke	∅ > 3,25 mm choke < 0,5 ∅ ≤ 3,25 mm Full choke
"Steel Shot" + haute performance	"Steel Shot"	"Steel Shot" + haute performance	"Steel Shot" + haute performance
ricochets + "Steel Shot" + langue pays CIP + limite de ∅ billes en fonction du choke	ricochets + "Steel Shot" + langue pays CIP + limite de ∅ billes en fonction du choke	ricochets + "Steel Shot" + langue pays CIP + limite de ∅ billes en fonction du choke	ricochets + "Steel Shot" + langue pays CIP + limite de ∅ billes en fonction du choke
idem	idem	idem	idem
armes éprouvées à 1370 bars et poinçonnées billes d'acier (fleur de lys)	toutes armes éprouvées à partir de 1080 bars	armes éprouvées à 1370 bars et poinçonnées billes d'acier (fleur de lys)	armes éprouvées à 1370 bars et poinçonnées billes d'acier (fleur de lys)
idem	idem	idem	idem

Un équilibre à trouver entre groupement et pénétration

La capacité à tuer net un gibier dépend de deux facteurs :

- l'énergie cinétique (masse et vitesse des billes) responsable d'une bonne pénétration,
- la distribution de la gerbe qui doit être suffisamment dense.

Munitions à billes d'acier : une énergie cinétique moindre

Pour compenser le défaut d'énergie cinétique d'une munition à billes d'acier, dont la densité est inférieure à celle du plomb, il faut augmenter sa vitesse et/ou sa masse. Mais même portée à 430 m/s, la vitesse ne suffit pas, la masse doit être aussi accrue.

Pour augmenter la masse, il faut utiliser des billes plus grosses. Un chasseur ayant l'habitude de tirer avec du plomb n°6 devra utiliser des billes "d'acier" n°4.

Munitions à billes d'acier : des gerbes plus serrées

Les tests ont démontré que les gerbes des munitions avec billes



Billes d'acier : leur densité est inférieure à celle du plomb. Pour obtenir la même efficacité, il est indispensable d'utiliser des billes d'acier plus grosses, en général deux numéros en dessous.

d'acier étaient plus serrées que celles chargées en plombs. Il est donc recommandé d'utiliser des chokes moins serrés (maximum 1/2 choke).

Les études montrent que jusqu'à 30/35 m, les munitions avec billes d'acier ont des résultats identiques à ceux des cartouches à plombs.

Résultats de tests comparatifs

- À 30 mètres, la pénétration d'une cartouche avec billes d'acier n°6 est identique à celle d'une cartouche à plomb n°7 1/2.
- Des tests "en aveugle" réalisés au cours de tirs de corneilles noires, n'ont pas montré de différence significative dans le nombre d'oiseaux atteints.
- En terme d'efficacité, le nombre de cartouches avec billes d'acier tirées par pièce de gibier tué se situe dans la moyenne des munitions à plombs : 2 cartouches pour la chasse devant soi, entre 4 et 7 (selon le chasseur) lors de chasse à la passée.

Quelles cartouches pour quel fusil ?

Contrairement à une idée répandue, les billes d'acier n'endommagent pas les canons lorsque leurs caractéristiques sont en adéquation avec l'arme. En revanche, des gonflements peuvent intervenir lorsque la grosseur des billes et/ou la vitesse de la cartouche sont trop élevées.

Pour ces raisons la CIP (Commission internationale permanente pour l'épreuve des armes à feu et munitions) a défini deux types d'armes pouvant accepter des cartouches à billes d'acier de calibre 12.



Un gonflement ou un éclatement (extrêmement rare) du canon peut intervenir lors de l'utilisation de cartouches non adéquates.



CARTOUCHES A BILLES D'ACIER STANDARD OU ORDINAIRES BASSE PRESSION

Vitesse des billes inférieure à 400 m/s
Billes plus petites ou égales à n°4

Peuvent être tirées dans tous les fusils
(même ceux éprouvés à 960 bars)
sauf les fusils très anciens.

CARTOUCHES A BILLES D'ACIER DITES HAUTES PERFORMANCES HAUTE PRESSION

Vitesse des billes inférieure à 430 m/s
Limitation de la taille des billes
en fonction des chokes

Uniquement dans des fusils spécialement
éprouvés "billes d'acier".

6

Recommandations selon les fusils pour le tir des billes d'acier

Fusils éprouvés à au moins 960 bars (calibre 12), 1020 bars (calibre 16) et 1080 bars (calibre 20) - épreuve ordinaire ou supérieure - mais n'ayant pas subi l'épreuve "bille d'acier" :

- Acceptent les cartouches à billes d'acier ordinaires
- La pression de la cartouche ne doit pas dépasser 740 bars
- Le diamètre des billes doit être inférieur à :
 - 3.25 mm pour calibre 12 (n°4 et au-dessus)
 - 3 mm pour calibre 16 (n° 5 et au-dessus)

- 2.75 mm pour calibre 20 (n° 6 et au-dessus)

- La vitesse de la cartouche ne doit pas dépasser :
 - 400 m/s en calibre 12
 - 395 m/s en calibre 16
 - 390 m/s en calibre 20
- En outre, si l'épreuve est seulement ordinaire (jusqu'à 960 bars), le déchokage des canons en 1/2 choke ou inférieur est conseillé.

Fusils ayant subi l'épreuve supérieure à 1200 bars.

- Acceptent les cartouches à billes d'acier ordinaires
- La pression de la cartouche ne doit pas dépasser 740 bars
- Le diamètre des billes doit être inférieur à 3,25 mm (n°4 et au dessus) en calibre 12
- La vitesse de la cartouche ne doit pas dépasser 400 m/s.



Fusils ayant subi l'épreuve "billes d'acier" éprouvé à 1 370 bars.

- Acceptent toutes les munitions, à l'exception de certaines cartouches américaines présentant des vitesses et des quantités de mouvement (MXV) supérieures aux limites définies par la CIP.
- La pression de la cartouche ne doit pas dépasser 1 050 bars.
- Le diamètre des billes doit être inférieur ou égal à 4 mm dans le cas de l'utilisation d'un choke supérieur ou égal à 1/2 choke. Il peut être supérieur à 4 mm pour des chokes inférieurs à 1/2 ;
- La vitesse de la charge doit être inférieure ou égale à 430 m/s (calibre 12, 12 magnum ou 20), 420 m/s en 16/70, 410 m/s en 20/70.

7

Conseils à l'utilisateur

- Distance de tir : ne pas dépasser 35 m.
- Déchokage : au maximum 1/2 choke.
- Numéro de bille : d'une manière générale, descendre de 2 numéros par rapport aux cartouches "plomb" (exemple : 4 "acier" en remplacement de 6 "plomb").
- Ricochets : les billes d'acier peuvent entraîner des ricochets sur toute surface dure, notamment en période de gel.
- Stockage des munitions : dans un endroit sec pour éviter tout risque de corrosion et d'agglomération des billes.



Chaque arme pouvant accueillir des munitions "billes d'acier" devra disposer du certificat du Banc Officiel d'Épreuve de Saint-Étienne comportant le poinçon "fleur de lys".

ATTENTION

Les cartouches hautes performances avec billes d'acier ne sont pas assimilables aux hautes performances à plomb.

Les armes ayant subi l'épreuve supérieure à 1 200 bars (crusher) ou 1370 bars (transducteur) avec des cartouches à plomb, y compris les Magnum, ne sont en aucune façon habilitées à recevoir des cartouches avec billes d'acier hautes performances. Il convient en conséquence lorsque vous serez interrogé sur ce point de proposer à votre client de faire passer son arme au banc d'épreuve pour passer l'épreuve supérieure "billes d'acier" à 1370 bars (transducteur).



Les fusils dont les canons sont équipés de chokes interchangeables ne sont généralement éprouvés qu'avec des 1/2 chokes installés ; il est fortement déconseillé de les utiliser avec des chokes d'un diamètre inférieur au 1/2 choke.

Questions / réponses

→ Pourquoi m'oblige-t-on à changer de munitions ?

Pour préserver les oiseaux d'eau et leurs habitats.

→ Mon fusil risque-t-il d'exploser avec des munitions "acier" ?

NON, si l'on se conforme aux prescriptions de ce guide. De plus aucune augmentation notable des risques n'a été observée dans les pays utilisant ces munitions.

→ Mon fusil risque-t-il de s'user prématurément ?

NON, s'il est utilisé avec des cartouches adaptées.

→ Qu'elle est la distance maximale efficace de tir ?

35 mètres.

→ Les cartouches "acier" sont-elles moins performantes ?

NON, jusqu'à 35 m, les résultats en terme d'efficacité sont similaires.

→ Faut-il un fusil spécial pour tirer avec des munitions "acier" ?

NON, pour les cartouches ordinaires. Cependant, il faut faire éprouver le fusil si l'on souhaite tirer des munitions hautes performances "acier".

→ Faut-il "mettre plus devant" ?

OUI, à partir de 25 m.

→ Est-ce que cela va coûter plus cher ?

À qualité égale, les cartouches à billes d'acier sont aujourd'hui environ 20 % plus chères que les munitions à plombs.



Pour toute information contacter la Chambre syndicale nationale des armuriers
Tél : 03 80 65 17 24 – Fax : 03 80 67 46 46 - www.syndicat-armuriers.com

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

Nos remerciements de leur contribution à la rédaction de cette brochure à :

J.P. Arnauduc, R. Hargues, Françoise Peschadour (FNC), G. Autier, E. Bidault (FDC Maine-et-Loire),
D. Billot (SNAFAM), T. Coste (Comité G.Tell), T. Dagueneat (ANCGE/OMPO), G. Deplanque (ANCGE),
P. Février (CICB), J.L. Fidani (Groupe cynégétique arlésien), J.F. Finot (Beretta), Y. Golley (Armurerie de la Bourse),
F. Grange (journaliste), J.F. Mahé (ONCFS), G.N. Olivier (OMPO), J.L. Pilard (FDC Ille-et-Villaine),
G. Roccia et P. Seite (Nobel Sport), A. Van Robais (Rivolier S.A).

Directeur de la publication : Jean-Pierre Poly • Rédactrice en chef : Nathalie Bouguin

Crédit photo : Luc Barbier, Philippe Massit et Pascal Legrand

Conception graphique et réalisation : STRASS Productions • Impression : Xoxoxoxo

Achevé d'imprimer : xoxoxox 2004 • Dépôt légal : 2^{ème} trimestre 2004



85 bis avenue de Wagram
75017 Paris
www.oncfs.gouv.fr