



Fédération Française d'Airsoft

Siège social : 10 rue Emilie Carles – 03400 YZEURE

BIODÉGRADABILITÉ DES BILLES

Guide fédéral

Rédaction : JMA, BMA, YMP, JTA, HPR

Localisation : 04.03-20-30.01

N° : 04.03-20-30.01

Version : 1.0

Date de révision : 13/04/2022

Approbation : 19/04/2022

Correction : 21/05/2022

Validation : 16/06/2022

License : CC BY-NC-ND 4.0



Table des Matières

Table des Matières	2
Introduction	3
Remerciement	3
La bille biodégradable : Définition	4
Composition	4
Des billes biodégradables mais aussi bio assimilables	5
Idées reçues	6
Les billes bio ne servent à rien, elles ne se détériorent pas dans la nature.	6
Les billes bio sont de moins bonne qualité que les billes non-bio.	6
Les billes bio ça gonfle, ça bourre dans les canons et ça les encrasse.	7
Les billes biodégradables sont plus chères.	7
Certification et normes	8
Organisation internationale de normalisation (ISO)	8
Comité européen de normalisation (CEN)	8
Association française de normalisation (AFNOR)	8
Les normes de référence	9
NF EN ISO 14855 - 1 Mars 2013	9
NF EN ISO 14855 - 2 Août 2018	10
NF EN 13432	10
Conclusion	11
Références	12

Introduction

Elles sont de plus en plus plébiscitées par les organisateurs d'événements d'Airsoft, et le nombre de fabricants qui en produisent augmente continuellement.

Cela fait quelques années maintenant que les billes bio existent. Elles ont été conçues dans une démarche éco-responsable liée au développement durable. Plusieurs marques se sont lancées et continuent encore aujourd'hui.

Effet de mode ou réel engagement écologique, tout airsofteur est désormais concerné par ces billes spéciales, car beaucoup d'organisateur les imposent durant leurs événements.

Comme beaucoup de pratiquants, nous nous sommes tous posé la question "Qu'est ce que la bille bio ?". Nous avons tous entendu parler de la bille de farine d'amidon compactée avec un vernis autour et qui éclate dans le canon ! Mais alors, vrai ou faux ?

Ce document est là pour vous aider à mieux appréhender le sujet, en vous donnant les principales clés de compréhension.

Il est précisé que ce document s'appuie sur les normes européennes officiellement reconnues en France (normes AFNOR référencées en fin de document).

Remerciement

La Fédération tient à remercier la société ActionSportGames (ASG) qui lui a fourni les rapports de certification de ses billes biodégradables. Ces rapports ont permis à l'équipe chargée de la rédaction du dossier une meilleure appréhension du sujet.

La bille biodégradable : Définition

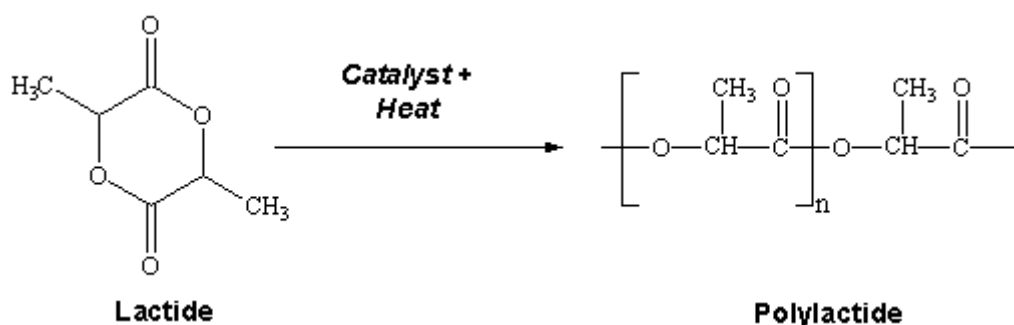
Bien que l'usage des billes bio soit de plus en plus répandu, certaines idées fausses persistent. Qu'est-ce-qu'une bille biodégradable ? Il s'agit, là encore, d'un sujet qui divise, propice aux débats.

Composition

Contrairement aux billes non-bio (classiques) composées d'un matériau plastique, dérivé de pétrole, les billes bio sont quant à elles composées majoritairement de PLA.

L'**acide polylactique** (anglais : polylactic acid, abrégé en **PLA**) est un polymère biodégradable en compostage industriel (à une température de plus de 60 °C). Le PLA est entre autres beaucoup utilisé dans le domaine alimentaire pour les emballages, les couverts, etc...

Homopolymère biosourcé, le PLA peut être obtenu à partir d'amidon de maïs, de manioc, ce qui en fait la première alternative naturelle au polyéthylène (le terme de bioplastique est utilisé). En effet, le PLA est un produit résultant de la fermentation des sucres ou de l'amidon sous l'effet de bactéries synthétisant l'acide lactique. Dans un second temps, l'acide lactique est polymérisé par un nouveau procédé de fermentation, pour devenir de l'acide polylactique. Ce procédé conduit à des polymères avec des masses molaires relativement faibles. Afin de produire un PLA avec des masses molaires plus élevées, le PLA produit par condensation de l'acide lactique est dépolymérisé, produisant du lactide, qui est à son tour polymérisé par [ouverture de cycle](#).



Dans le cadre des billes d'Airsoft, le PLA est parfois alourdi avec divers matériaux comme le Sulfate de Baryum ($BaSO_4$), qui est un solide minéral cristallin relativement dense et utilisé pour alourdir de nombreux matériaux, ainsi que du fer, mais pas de métaux lourds.

Des billes biodégradables mais aussi bio assimilables

Ces billes ont été pensées pour être inoffensives pour la flore, comme pour la faune. C'est-à-dire qu'une bille bio ne contient aucune substance toxique pour les organismes végétaux comme animaux (et humains). En effet, les animaux n'ont pas tous une vue et un odorat très développé. Certains pourraient confondre ces petites billes blanches avec de la nourriture.

Évidemment, nous n'avons pas toujours moyen de prouver la composition de nos billes et il est possible que certaines marques peu scrupuleuses vendent comme étant « Bio » des billes qui ne le sont pas.

Cependant, de nombreuses marques de billes bio sont certifiées par des organismes habilités à assurer leurs conformités par rapport aux normes Européennes (EN). Par exemple l'organisme allemand de tests en laboratoire TÜV Rheinland.

Idées reçues

Les billes bio ne servent à rien, elles ne se détériorent pas dans la nature.

Il est vrai, qu'à notre échelle de temps, nous avons rarement l'occasion de voir une bille se désintégrer sur le sol de notre terrain d'airsoft.

Cependant, une explication possible à cette stabilité des billes vient de leur caractère massif, avec un diamètre de 6 mm, qui est à comparer avec la faible épaisseur d'un sac plastique par exemple, limitant fortement l'influence des phénomènes surfaciques.

Néanmoins, leur durée de vie dans la nature est très largement inférieure à celle des billes en plastique qui survivront près d'une centaine d'années avant de disparaître, contre moins d'une dizaine d'années pour les billes bio. À ce jour nous ne disposons pas d'étude suffisamment rigoureuse et représentative sur les durées de dégradation. Nous savons qu'elles se dégradent effectivement mais la durée varie en fonction du climat, de la température ambiante, de la nature du sol (terre ou béton), etc.

Nous n'avons trouvé aucune information fiable sur la présence systématique d'une éventuelle couche de vernis, y compris sur les documents de certification.

Les billes bio sont de moins bonne qualité que les billes non-bio.

Ici encore, tout dépend de la marque et de la qualité globale de la bille. Il existe certes des mauvaises billes bio comme il existe de mauvaises billes non-bio. Mais si on compare des gammes de billes équivalentes, par exemple des billes non-bio et bio d'une même marque, les billes bio auront la même régularité et la même rotondité qu'une bille non-bio.

En effet, bien que le PLA soit un matériau biodégradable, il s'agit d'un simili-plastique qui se comporte de manière similaire lors de la fabrication.

De plus, les billes bio subissent le même type de polissage que les billes non-bio. Les billes bio ne sont donc pas des petites balles de golf, leur aspect extérieur est la plupart du temps parfaitement lisse.

Les billes bio ça gonfle, ça bourre dans les canons et ça les encrasse.

Il est en effet possible de connaître ce genre de mésaventure avec des billes de mauvaise qualité ou ayant un défaut. Mais de manière générale, les bille bio ne sont pas composées d'éponge organique et ne vont pas gonfler en prenant l'humidité.

A l'impact, des billes bio peuvent exploser en petits éclats au même titre que des billes en plastique. La croyance populaire voudrait que les billes bio se fragmentent plus facilement. Les joueurs sur le terrain rapportent que ce serait même le contraire et que les billes bio, plus souples, se déformeraient plus qu'elles ne casseraient à l'impact. Mais cette affirmation est à mettre au conditionnelle puisqu'à ce jour aucun test de fragmentation n'a été fait. D'où l'importance de porter des lunettes aux normes (166 B) et d'une grille de protection pour la mâchoire en complément.

Les billes biodégradables sont plus chères.

Le coût d'un sachet ou d'un biberon s'explique par la composition de ces billes qui requiert des matériaux spécifiques, ainsi qu'une certification supplémentaire, par rapport à des billes non-bio. En fonction des fabricants, les matériaux employés peuvent être de moindre qualité afin de faire baisser les coûts. Des billes biodégradables moins chères que la moyenne peuvent donc être de moins bonne qualité. Les billes bio sont donc, en effet, généralement, légèrement plus chères que des billes non-bio.

Certification et normes

Afin d'être reconnue comme biodégradable, une bille doit répondre à un cahier des charges précis : il s'agit d'une norme. Le respect de cette norme est contrôlé par un laboratoire habilité : Si toutes les conditions de la norme sont réunies, le laboratoire délivre une certification qui permet d'homologuer le produit.

Lors de l'achat des billes, pour être sûr qu'il s'agit de billes biodégradables, il est nécessaire de vérifier que la référence de la norme apparaisse sur le sachet.

Organisation internationale de normalisation (ISO)

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Comité européen de normalisation (CEN)

Les normes EN sont les normes officielles européennes harmonisées, adoptées par le Comité européen de normalisation. Elles sont reconnaissables à leur préfixe "EN". Elles sont obligatoirement reprises à l'identique dans les collections des membres nationaux du Comité européen de normalisation, qui les diffusent en tant que normes nationales.

Association française de normalisation (AFNOR)

L'AFNOR (Association française de normalisation) est l'organisation française qui représente la France auprès de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et du Comité européen de normalisation (CEN).

L'AFNOR édite la collection des normes NF, elle est placée sous tutelle du ministère chargé de l'Industrie.

Les normes EN sont les normes officielles européennes harmonisées, adoptées par le Comité européen de normalisation, puis reconnues et homologuées en France par l'AFNOR en tant que normes officielles NF EN. Par exemple, une norme européenne EN XXXXX sera intégrée dans la collection AFNOR et diffusée en France sous la référence NF EN XXXXX.

Les normes de référence

NF EN ISO 14855 - 1 Mars 2013

Évaluation de la biodégradabilité aérobie ultime des matériaux plastiques dans des conditions contrôlées de compostage - Méthode par analyse du dioxyde de carbone libéré

Partie 1: Méthode générale

La norme ISO 14855-1 prescrit une méthode d'évaluation, d'une part, de la biodégradabilité aérobie ultime des plastiques à partir de composés organiques dans des conditions contrôlées de compostage, par mesurage du dioxyde de carbone libéré, et d'autre part, de leur désintégration à la fin de l'essai. Cette méthode est conçue pour se rapprocher des conditions de compostage aérobies caractéristiques de la fraction organique des déchets municipaux solides non triés.

Le matériau d'essai est exposé dans le cadre d'un essai de laboratoire à un inoculum provenant d'un échantillon de compost. Le compostage aérobie a lieu dans un environnement où la température, l'aération et l'humidité, en particulier, sont étroitement contrôlées et maîtrisées.

La méthode permet d'accéder au pourcentage et au taux de conversion du carbone contenu dans la substance à analyser, en dioxyde de carbone libéré.

Une variante de la méthode est possible utilisant un lit minéral de vermiculite,ensemencé par des micro-organismes thermophiles obtenus à partir d'un compost à une phase d'activation spécifique, à la place d'un compost mature. Cette variante a pour objet de permettre d'obtenir un pourcentage et un taux de conversion du carbone de la substance d'essai en dioxyde de carbone dégagé. Les conditions utilisées dans la présente partie de l'ISO 14855 ne correspondent pas nécessairement aux conditions optimales permettant d'obtenir le taux maximal de biodégradation.

NF EN ISO 14855 - 2 Août 2018

Détermination de la biodégradabilité aérobie ultime des matériaux plastiques dans des conditions contrôlées de compostage - Méthode par analyse du dioxyde de carbone libéré

Partie 2: Mesurage gravimétrique du dioxyde de carbone libéré lors d'un essai de laboratoire

La norme ISO 14855-2 spécifie une méthode de détermination de la biodégradabilité aérobie ultime des matériaux plastiques, dans des conditions de compostage contrôlées, par mesurage gravimétrique de la teneur en dioxyde de carbone libéré.

Cette méthode est conçue pour produire un taux de biodégradation optimal en ajustant l'humidité, l'aération et la température du récipient de compostage.

Si le matériau d'essai inhibe les micro-organismes dans l'inoculum, il est possible d'utiliser un autre type de compost mature ou un compost de pré-exposition.

NF EN 13432

Emballage - Exigences relatives aux emballages valorisables par compostage et biodégradation - Programme d'essai et critères d'évaluation de l'acceptation finale des emballages

La norme européenne EN 13432 permet de spécifier ce qu'est un matériau biodégradable et compostable. Elle se base sur cinq critères pour évaluer la biodégradabilité d'un matériau :

- la dégradation du matériau doit se faire rapidement : 90 % en 6 mois ;
- la désintégration du matériau (c'est-à-dire la disparition visuelle du matériau dans le compost) sous l'effet du compostage doit être importante : pas plus de 10 % de résidus de plus de 2 mm ;
- le matériau doit posséder un faible taux de métaux lourds et de fluor ;
- aucun effet négatif ne doit être observé lors du compostage du matériau ;
- une observation minutieuse de divers paramètres chimio-physiques (Azote (N), Phosphore (P), Magnésium (Mg), Potassium (K), PH, Contenu salin, Niveau solides-volatiles) doit être effectuée pour vérifier qu'ils restent inchangés après la dégradation du matériau.

Conclusion

Aujourd'hui, la pollution aux micro-plastiques est un problème particulièrement grave pour notre planète, et l'utilisation des billes non-bio contribue à ce fléau. Il est important que la communauté des pratiquants soit sensibilisée à ce sujet pour que chacun puisse faire son choix, de manière éclairée, lorsqu'il achète des billes.

Lors de l'achat des billes, pour être sûr qu'il s'agit de billes biodégradables, il est nécessaire de vérifier que la référence de la norme apparaisse sur le sachet.

Bien entendu, quelle que soit la matière de la bille, il est important d'utiliser les bons EPI, d'autant plus qu'on ne contrôle pas toujours la qualité des billes utilisées par chacun des pratiquants. Toutes les informations sur le sujet sont disponibles dans le Règlement Equipement de Protection Individuelle dont vous trouverez les références à la fin de ce document.

Références

Cet article fait librement référence aux sources suivantes :

- [NF EN ISO 14855-1](#)
- [NF EN ISO 14855-2](#)
- [NF EN 13432](#)
- [Règlementation Equipement de Protection Individuelle](#)
- [Action Sport Games \(ASG\)](#)