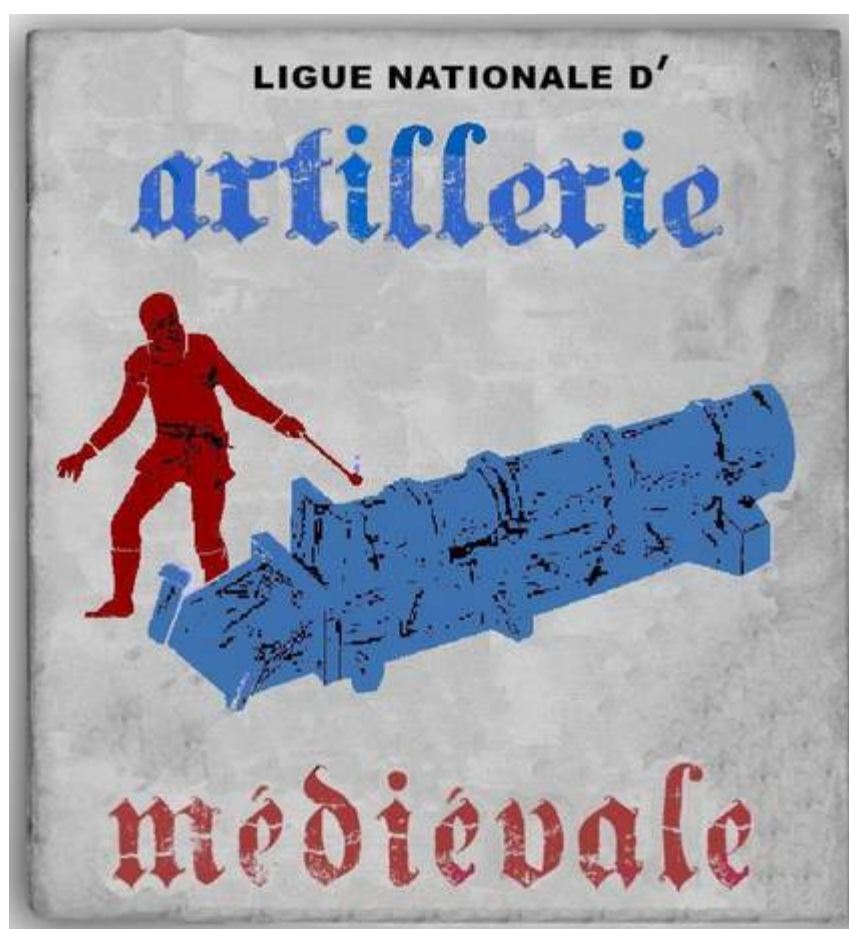


# Manuel de l'utilisateur d'artillerie à contrepoids ou effet «ressort»



Chez M. VALZ – 321 route de la Crémaillère – 73100 PUGNY-CHATENOD - Tél. : 07 71 65 49 75

M@il : [medievale-renaissance@ federation-francaise-medievale-et-renaissance.fr](mailto:medievale-renaissance@federation-francaise-medievale-et-renaissance.fr)

Site : [www.federation-francaise-medievale-et-renaissance.fr](http://www.federation-francaise-medievale-et-renaissance.fr)

Association Loi 1901 W302008501 – Marque déposée : INPI 4048354 – APE 9499Z – SIRET 533 949 129 00019

# S O M M A I R E

PRÉSENTATION DES MACHINES DE GUERRE : .....	4
0.1 DÉFINITION .....	4
0.2 HISTORIQUE.....	4
0.2.1 ORIGINE DE CES MACHINES.....	4
0.3 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT .....	4
ARTICLE 1 : MESURES DE SÉCURITÉ À RESPECTER POUR LEUR PRÉSENTATION ET LES TIRS .....	8
1.1 AVANT-PROPOS ET LÉGISLATION.....	8
1.2 AVANT UTILISATION .....	8
1.2.1 LE LIEU D'IMPLANTATION .....	8
1.2.2 LA MACHINE.....	9
1.3 LE TIR DE DÉMONSTRATION .....	10
1.3.1 AVANT-PROPOS .....	10
1.3.2 LE TERRAIN .....	11
1.3.3 L'ARMEMENT DE MACHINES À CONTREPOIDS.....	11
1.3.4 AU MOMENT DU TIR .....	11
REMARQUES : .....	12

## **Rappel Important**

**Notre priorité reste, dans toute activité, la prévention des accidents et le respect de la législation.**

**Le non-respect de tout ou partie d'un article de ce règlement par un membre le mettrait de-facto devant ses responsabilités.**

**En cas d'accident, et après instruction du Bureau de la Fédération, si un manquement était avéré le(s) responsable(s) se verrai(en)t immédiatement radié(s) de la Fédération Française Médiévale & Renaissance.**

## PRÉSENTATION DES MACHINES DE GUERRE

### 0.1 DÉFINITION

Il s'agit des machines ou «engins» de guerre permettant de projeter des boulets de pierre, des charges incendiaires, voire des cadavres de pestiférés, ou de grosses flèches appelés «garrots» lors, généralement, du siège d'une ville ou d'un château, soit vers le château, soit vers les assiégeants.

### 0.2 HISTORIQUE

#### 0.2.1 ORIGINE DE CES MACHINES

Il paraît évident qu'elles résultent de la transposition du propulseur à sagaie, de la fronde, de l'arc et de l'arbalète, engins manuels antérieurs, en machines plus puissantes, utilisables pour le siège des grandes cités et des forteresses.

Il semblerait que les premières machines remontent au VI<sup>ème</sup> siècle avant Jésus-Christ, et qu'elles auraient été utilisées pour la première fois par les Perses Achéménides. Il est possible aussi qu'elles aient été utilisées par les Chinois antérieurement, eux-mêmes inventeurs de l'arbalète environ 700 ans avant Jésus-Christ.

En ce qui concerne l'histoire du Moyen-Âge, les machines de guerre nous ont été à la fois léguées par les Romains qui les utilisaient beaucoup, les ayant eux-mêmes empruntées aux Grecs, et également pour celles à contrepoids, ramenées des croisades.

Les armes à contrepoids et à arc en acier conviennent mieux à nos climats humides, que celles à torsion de cordages et tendons, ce qui explique leur grand succès en occident au Moyen-Âge.

### 0.3 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

**Ces machines utilisent comme énergie de propulsion :**

- **Soit un effet de «ressort»** (arc en bois ou en acier, torsion de cordages en tendons d'animaux et fibres végétales) qui commande la bascule violente sur un axe d'un levier équipé d'un godet où se trouve le projectile, ou la propulsion d'une grosse flèche, le «garrot». Il existe aussi l'utilisation de la force d'impact de la souplesse d'une lame de bois, corne ou acier pour propulser une grosse flèche (machine appelée Scorpion).



Baliste (2 bras et torsion de cordages)



Espringale au Château de Tiffauges  
(Réalisation «ARMEDIEVAL»)



Catapulte (Réalisation «ARMEDIEVAL»)

Torsion de corde ou arc. Portée d'environ 150 à 200 mètres.

- **Soit l'effet de bascule par contrepoids** (1 ou 2 contrepoids appelés «huches», chargés de grosses pierres ou de terre, pouvant atteindre plusieurs tonnes) qui commande, par effet rotatif très rapide, un grand levier, le mât (ou verge), auquel est attachée une fronde contenant le projectile.



Mangonneau (Réalisation «ARMEDIEVAL» - Château de Tiffauges - Vendée)

Contrepoids + fronde = portée d'environ 180 mètres.



Bricole (Réalisation «ARMEDIEVAL»)

Ici, l'effet d'un petit contrepoids est très renforcé par des personnes qui le tractent brutalement, entraînant le bras de levier et la fronde. Portée d'environ 60 à 80 mètres.

*(Il existe une machine similaire, mais plus rustique et sans petit contrepoids, appelée «pierrière». C'est elle qui, manipulée par des femmes, a tué Simon de Montfort qui assiégeait Toulouse le 25 juin 1218).*



Trébuchet (Château de Calmont d'Olt - Aveyron)

La plus puissante des machines à contrepoids + fronde. Portée pouvant dépasser les 200 mètres.



Couillard (Réalisation «ARMEDIEVAL»)

Attention aux 2 contrepoids latéraux en mouvement. Portée 160 à 180 mètres environ. On aperçoit ici le calage de la machine qui doit être soigné.

## **ARTICLE 1 : MESURES DE SÉCURITÉ À RESPECTER POUR LEUR PRÉSENTATION ET LES TIRS**

### **1.1 AVANT-PROPOS ET LÉGISLATION**

Ce règlement n'a pas pour but de gêner le fonctionnement des associations utilisatrices, mais de fixer et de rappeler un certain nombre de règles pour éviter, au maximum, tout accident.

L'assurance de la Fédération n'intéresse que le tir avec des ballons d'eau, de farine, voire de bonbons (jamais en direction de personnes).

Les machines de guerre médiévales sont légalement des armes de catégorie D (Loi de 2012 + Code de la Sécurité Intérieure + Code Pénal). Elles sont, de ce fait, en vente libre aux personnes majeures. Leur utilisation sur le domaine public est soumise à autorisation administrative (maire, etc.), leur transport à un motif légitime (la reconstitution historique est un motif légitime). Leur utilisation pendant le transport ne doit pas être possible immédiatement. Cela ne pose pas de problème pour les machines qui sont transportées démontées.

Le Code Civil rend toute personne responsable de ses actes et de leurs conséquences.

Le Code Pénal (articles 221-6 et 222-19) punit sévèrement tout manquement à une obligation de sécurité, ainsi que toute négligence ou imprudence (5 ans de prison et 75 000 euros d'amende pour homicide involontaire) (2 ans s'il y a blessé et 30 000 euros d'amende).

Les mesures de sécurité du Code du Travail sont applicables aux associations et travailleurs salariés et bénévoles. Animer un spectacle ou une démonstration constitue un travail.

Le responsable du groupe (association, etc.) est légalement le responsable de la sécurité de ses activités. L'opérateur de tir est également responsable de sa santé et de sa sécurité, ainsi que de celle des autres du fait de ses actes (Codes du Travail et Civil).

Les compagnies d'assurance ne couvrent pas la responsabilité pénale.

Article L313-2 du Code de la Sécurité Intérieure modifié par la Loi n° 2018-133 du 26/02/18 – article 18 :

Nul ne peut, s'il n'est titulaire d'un agrément relatif à son honorabilité et à ses compétences professionnelles délivré par l'autorité administrative, exercer l'activité qui consiste, à titre principal ou accessoire, soit en la fabrication, le commerce, l'échange, la location, la location-vente, le prêt, la modification, la réparation ou la transformation, soit en la négociation ou l'organisation d'opérations en vue de l'achat, de la vente, de la fourniture ou du transfert d'armes, de munitions ou de leurs éléments essentiels.

### **1.2 AVANT UTILISATION**

#### **1.2.1 LE LIEU D'IMPLANTATION**

Avoir l'autorisation du propriétaire du lieu pour le montage et les démonstrations de tir, et du Maire de la commune si le terrain est communal.



## 1.2.2 LA MACHINE

Il est impératif de respecter toutes les mesures prescrites par le constructeur.

Celles-ci portent généralement sur les points suivants :

- **Le montage de la machine**
- **Les monteurs**

Même si ce sont des bénévoles, le montage constitue un travail, et à ce titre, les règles de sécurité du Code du Travail sont à respecter.

Ils seront capables physiquement et intellectuellement de comprendre les règles de sécurité impératives à respecter pour le montage correct de la machine.

Le port de gants de travail, de lunettes de protection, de vêtements de travail près du corps (pour éviter tout accrochage avec une partie de la machine), de chaussures de sécurité et d'un casque de protection sont obligatoires.

Les outils de montage seront en parfait état et contrôlés par le chef de chantier.

- **L'assemblage de la machine**

Le terrain doit être parfaitement plat, stable, et le plus d'aplomb possible.

Toutes les pièces doivent être en parfait état :

- La machine doit être assemblée sur une surface plane, parfaitement stable et d'aplomb. N'oublions pas le contrôle au niveau du socle, du mât et de la huche qui ne tolère aucun biais. Si la machine nécessite un calage au sol, les cales seront en parfait état et suffisamment résistantes pour supporter au minimum le quadruple du poids total de la machine, en fonction des efforts supportés lors du tir. Leur surface doit être suffisante pour répartir le poids de la machine et empêcher l'enfoncement dans le terrain. Tout désaxage de la machine entraînerait un tir dans un axe imprévu, et le heurt des montants lors du mouvement de la huche (contrepoids), par celle-ci.
- L'ensemble des boiseries est sans fentes et non attaqué par des insectes ou des champignons, en particulier le mât pivotant. Elles sont traitées et entretenues avec les produits prescrits par le constructeur. Toute anomalie doit faire l'objet d'un avis du constructeur et d'un changement de pièce si nécessaire.
- L'ensemble des pièces métalliques ne présente pas d'usure, ni de corrosion. Les pièces métalliques mobiles seront graissées et traitées avec les produits prescrits par le constructeur (axe de pivotement de mât, axe de huche, axe de cliquet et de treuil, axe de poulie, clavettes, etc.).

- Les cordages sont en bon état, changés à chaque saison (1 fois par an au minimum, à cause de l'attaque des rayons ultra-violet de la lumière et de l'usure), et présentent au minimum le quadruple de la résistance nécessaire à l'effort qui leur est demandé (pour un effort de 250 kg de traction, le cordage doit résister à au moins 1000 kg). Les cordages sont inspectés avant chaque utilisation. Toute anomalie de structure (étirement, brin endommagé, épissure abîmée, etc.) entraîne leur remplacement immédiat. Ils seront achetés chez des fournisseurs spécialisés capables de garantir leur résistance. Vérifiez à chaque fois leurs nœuds de fixation sur les différentes parties de la machine (fronde, treuil, poulies, anneau, etc.).
- L'assemblage de la machine doit se faire sans forcer. Cela n'exclut pas un petit coup de maillet «technique» de positionnement, en interposant une cale «martyre» en bois, mais il doit rester d'une force modeste, et ne provoquer aucune fente, ni écrasement dans les boiseries, ni déformation des pièces métalliques.
- Les couples de serrage prescrits par le fabricant, des vis ou des écrous si la machine en possède, seront respectés au montage, ce qui implique de posséder une clef dynamométrique adaptée. Toute vis ou écrou endommagé, même très légèrement tordu, sera immédiatement remplacé par une pièce identique (cela implique d'avoir des vis, rondelles et écrous de rechange en permanence). Attention, la résistance de la vis figure généralement sur la tête de celle-ci si elle est prévue pour les écrous. Cela exclut d'acheter des vis ou des écrous non certifiés. N'oublions pas l'importance des efforts supportés qui peuvent dépasser la tonne.
- Attention aussi à certains montages à clavettes ou chevilles métalliques ou en bois. Là aussi, aucune anomalie ne doit être tolérée.
- Une attention toute particulière sera portée sur l'axe de pivotement du mât, de la huche si elle est mobile, et sur le treuil généralement en acier et son support, ainsi que sur l'état des cliquets de blocage. La lubrification des points de frottement, des axes de cliquets de blocage, du tambour de treuil, et le contrôle des fixations sont indispensables. N'oubliez pas que le mât et la huche doivent être parfaitement d'aplomb par rapport à la gravité terrestre (contrôle au niveau et fil à plomb).
- Enfin, n'hésitez pas à faire appel à un organisme de contrôle agréé par le Ministère de l'Intérieur pour la stabilité des structures, si vous avez le moindre doute sur votre installation en public (stabilité du terrain entre autre), notamment pour la stabilité du terrain et du lieu dans l'enceinte d'un établissement recevant du public ou dans tout autre lieu ouvert au public.

## 1.3 LE TIR DE DÉMONSTRATION

### 1.3.1 AVANT-PROPOS

Le tir en présence de public ne se fait qu'avec des ballons en matière plastique remplis d'eau ou de farine, qui vont éclater à leur atterrissage au sol, ou à la percussion d'un obstacle prévu (mur de château ou d'enceinte fortifiée par exemple avec l'autorisation du propriétaire). Évidemment, les restes des ballons seront ramassés après le tir. Il peut y avoir, dans certains cas, lancement de bonbons ou de ballons gonflés à l'air (handball ou football par exemple) ou des balles de mousse en caoutchouc pour les modèles réduits de machines de guerre, mais jamais directement sur le public.

Pour les machines qui lancent des grosses flèches (garrots), il est préférable qu'elles visent une cible d'arrêt (balle de paille, etc.).

### 1.3.2 LE TERRAIN

La stabilité du sol est impérative (pas de terrain mou, marécageux, sableux, en pente ou caillouteux).

Le terrain doit être entouré de barrières ou de cordes maintenant latéralement ou en arrière de la machine le public, à une distance de 4 fois en mètres la longueur du mât de la machine (6 mètres minimum pour les machines à flèches de type espringale sans mât). Aucune personne ne doit se trouver devant la machine dans l'axe de tir, ou alors elle sera maintenue à une distance d'une fois et demi la portée du projectile par un barriérage infranchissable, ou plus près, derrière un obstacle de protection absolue (mur de fortification ou talus suffisamment haut).

### 1.3.3 L'ARMEMENT DES MACHINES À CONTREPOIDS

#### **RÈGLE IMPÉRATIVE :**

Pendant le chargement, pendant l'attente du tir machine chargée et pendant le tir, aucune personne (y compris le public) ne doit se trouver dans l'axe en prolongement du mât (axe de tir), ni devant vers la cible, ni derrière la machine. *(En cas de rupture accidentelle de la fronde, le projectile peut partir en arrière).*

Il se fait sous le contrôle d'un Capitaine de tir compétent, qui connaît parfaitement la sécurité d'emploi de la machine.

Il veille à ce que ses opérateurs :

- N'aient pas de vêtements flottants, ni de cheveux longs qui puissent accrocher la machine.
- Ne soient pas en état d'alcoolisation ou d'absorption de substances stupéfiantes.
- Connaissent parfaitement le fonctionnement de la machine et les règles de sécurité.
- Ne se tiennent jamais sous la huche.
- Que les cordes ne soient pas emmêlées, ni mal positionnées. Le respect de la position des cordes prescrite par le fabricant est fondamental pour éviter un départ de projectile incontrôlé et une percussion des bois ou un fouettage latéral entraînant un accident.
- Qu'ils ne marchent jamais ou qu'ils ne soient jamais dans la trajectoire d'une corde sur le sol.
- Qu'ils ne se tiennent jamais derrière l'auget de fronde en cours d'armement ou armé.
- Qu'ils ne treuillent pas sans cliqueter.
- Qu'ils ne laissent jamais la machine sans surveillance.
- Qu'ils ne tirent jamais à vide.
- Que la goupille de déclenchement soit attachée par une chaînette ou une corde à la machine pour ne pas être projetée sur le servant tireur.

### 1.3.4 AU MOMENT DU TIR

1. Le Capitaine vérifie toutes les mesures ci-dessus et éloigne tous les opérateurs, sauf le tireur. Les opérateurs se tiennent sur 1 côté de la machine, à au moins 3 fois la longueur du mât en distance (jamais derrière).
2. Le tireur se tient sur le côté, à une distance supérieure à la longueur de la corde de fronde par rapport à la machine. Cela implique qu'il tire la goupille avec un cordage adéquat, en se tenant sur le côté de la machine à cette distance. Ainsi, il évite tout fouettage de retour de corde de fronde.

### 3. Le Capitaine commande le tir.

Après le tir, personne ne se rapproche de la machine tant que le mât et le contrepoids ne se sont pas stabilisés, arrêtés.

#### **Pour les machines à arc (ou torsion de faisceaux de corde reliés à deux bras), à projection de ballons d'eau, de farine ou de flèches.**

Le Capitaine appliquera les mêmes mesures pour le public que pour les machines à contrepoids (pour les espringales et balistes, il prendra un minimum de 6 mètres comme distance de sécurité latérale et arrière de barriérage).

En ce qui concerne le personnel, il veillera à ce que :

- Le tireur se tient à une distance supérieure à la longueur de la corde de l'arc (ou qui relie les bras de faisceaux), sur le côté ou en arrière de la machine.
- Que tous les opérateurs soient au niveau du tireur de la machine à une distance supérieure à 4 fois la longueur de la corde de l'arc (ou des bras reliés aux faisceaux), au niveau du tireur, et jamais au niveau de l'arc (en cas de rupture accidentelle, la corde ne fouettera pas le tireur, et le morceau d'arc ou de bras ne devrait pas le toucher).
- Le tir sera déclenché par ordre du Capitaine après vérification des mesures de sécurité, par une traction sur une corde, elle-même reliée au mécanisme de détente. S'il est mobile comme une goupille, il sera amarré par une chaînette à la machine pour ne pas être projeté sur le tireur.

#### **REMARQUES :**

- Attention pour les machines qui lancent des grosses flèches (garrots) ; les flèches doivent être parfaitement positionnées, généralement en butée sur la noix ou le cran de verrouillage de la corde, sous risque qu'elles ne se retournent violemment en arrière ou latéralement en pivotement et projection rapide incontrôlée.
- Pour les machines à fronde ou à godet, il arrive pour des raisons festives, qu'elles soient utilisées pour lancer des bonbons (une cinquantaine à la fois). Dans ce cas, il ne faut jamais les envoyer sur la foule, mais sur le terrain de tir totalement dégagé, et seulement après le tir, laisser les enfants envahir la zone de chute pour les chercher par terre.  
*Un bonbon, bien qu'entouré de papier qui freine sa trajectoire, est lancé par un trébuchet à une vitesse de plusieurs dizaines de mètres par seconde. Il peut en retombant blesser l'œil d'un enfant qui forcément le regarde arriver.*
- **À ces mesures de sécurité, d'autres spécifiques aux constructeurs peuvent s'ajouter. N'hésitez pas à lui demander conseil si vous avez le moindre doute.**
- Des exigences supplémentaires peuvent être imposées par les autorités.