



BILLET N° 05/2006

**Editorial :**

Voici la réponse de plusieurs lecteurs à la question posée dans la Billet ONPPM N° 03/2006 :  
Site à consulter <http://mlt1870.chez-alice.fr/canons4.htm>

Nous attendons toujours avec beaucoup d'intérêt vos articles en nombres et variés sur la fortification en générale.

Bien à vous.

J.M. GRATIANNE

**Mise en page :**



J.M. GRATIANNE

**Disponible actuellement sur simple demande :**

- Le Mont CORNILLET
- SPA 1918
- Réflexions et mise au point sur la Ligne Maginot
- Clair de lune à BITCHE (Billet N° 09/2004)
- Exposition de 15 photos du 13 et 14 juillet 2002 à la CASEMATE de MORFONTAINE
- Le Fort de Seclin (Billet N° 10/2004)
- La casemate type 516 (Billet N° 11/2004)
- Obstacles anti-char belges (1940)
- Fortifications de la ville de SOISSONS en 1870 (Billet N° 12/2004)
- Le fromage Suisse a t'il des trous (Billet N° 01/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. La conscription (Billet N° 02/2005)
- Fort A 570 (Billet N° 03/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. Le fusil Gras (Billet N° 04/2005)
- Vietnam bunker (Billet N° 05/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. Les transmissions (Billet N° 06/2005)
- Bases de V1 (Billet N° 07/2005)
- La Ligne Mareth (Billet N° 08/2005)
- La Ligne K.W. (Billet N° 09/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. Le Génie (Billet N° 10/2005)
- De l'archéologie moderne, sauvetage d'un char FT 17 (Billet N° 11/2005)
- Répression de l'espionnage en 1939 (Billet N° 12/2005)
- Essai sur un élément méconnu de la Ligne Maginot (Billet N°01/2006)
- Die Flaktürme in Berlin 40 / 45 (Billet N°02/2006)
- Projecteur Ligne Maginot
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. L'artillerie (Billet N°03/2006)
- LE QUARTIER GENERAL ALLEMAND DE ZOSSEN-WUNSDORF (Billet N°04/2006)

**Avertissement :**

***LA TENEUR DE TOUT ARTICLE PUBLIE, EST SOUS L'ENTIERE RESPONSABILITE DE SON AUTEUR.  
COLLECTION J.M GRATIANNE, TOUT DROIT RESERVES POUR TOUS PAYS ©. EN CLAIR, REPRODUCTION,  
MEME PARTIELLE, PAR QUELQUE MOYEN OU PROCEDE QUE CE SOIT A DES FINS MERCANTILES EST  
INTERDIT.***

# TOURELLE GALOPIN POUR DEUX CANONS DE 155 L

## Modèle 1890.

### Description :



Tourelle en position de tir

La tourelle, d'un poids total de 250 tonnes, est composée d'une muraille en acier mi-dur de 450 mm d'épaisseur et de 5,55 m de diamètre, réalisée en quatre segments égaux assemblés par une feuillure, dont l'un comporte les embrasures des pièces.

Cette muraille est surmontée d'une calotte sphérique en fer laminé de 300 mm d'épaisseur, engagée dans une feuillure de la muraille et vissée sur celle-ci.

La calotte est doublée par une tôle d'acier doux de 15 mm pour éviter la projection de ménisques de métal sous le choc de projectiles.

La tourelle est installée dans une vaste substruction en béton comprenant une avant cuirasse et trois étages en sous-sol ainsi que la galerie d'accès.

L'avant cuirasse, en acier moulé d'une épaisseur de 40 cm, est noyée dans un massif de béton. Elle comporte une galerie, accessible par une échelle dans un puits vertical, permettant de faire des réparations.

Sous la muraille, la tourelle est constituée d'un cylindre en tôle épaisse fixé sur le plancher de la chambre de tir.

Ce plancher est relié au pivot central par des consoles rayonnantes reposant sur la sellette par l'intermédiaire de galets coniques et d'un lissoir.



Galets coniques et sellette

L'ensemble repose sur deux bielles reliées aux leviers des contrepoids d'équilibrage.



Un canon sur son berceau et cylindres de frein de recul

La chambre de tir contient les deux pièces de 155 long De Bange, montées sur des affûts berceaux, avec cylindres de freinage et récupérateur. Pour le pointage en hauteur, les berceaux coulissent dans les rainures circulaires des flasques supports.

Les pièces peuvent tirer de - 2°30 à + 22°, le réglage s'effectue depuis le niveau intermédiaire par une manivelle actionnant une vis reliée à l'affût.

Les pièces et les affûts sont équilibrés par des contrepoids situés dans le pivot central.

Un système de ressort à rondelles Belleville récupère l'énergie du recul, remet les pièces en batterie et déclenche l'éclipse de la tourelle.

Les extrémités des tubes passent dans les embrasures par l'intermédiaire d'un obturateur sphérique en bronze assurant l'étanchéité aux gaz des tirs.

Un levier de commande permet de déclencher manuellement l'éclipsage de la tourelle en cas d'incident.

Dans la chambre de tir on trouve également un entonnoir à douilles et un système d'aspiration des gaz relié au ventilateur, ainsi que la réception de la chaîne à godets servant à monter les munitions.



Système d'aspiration des gaz de la chambre de tir

La chambre de tir est guidée par une couronne en bronze, fixée sur la substructure en béton.

Une circulaire graduée, en bronze, à la base de la chambre de tir, permet le pointage en direction et la mise à feu électrique des deux pièces simultanément.

La rotation de la tourelle, est assurée par une couronne dentée entourant la chambre de tir et un long pignon fixé dans une alvéole de la paroi, entraîné par un axe vertical commandé depuis l'étage inférieur.

À l'étage intermédiaire, se trouve un second guidage pour le pivot central, lequel contient les verrous de batterie.

À ce niveau se trouve également le mécanisme de pointage fin, ainsi que le levier de lancement et la réception du monte charge intermédiaire.



Système de ventilation

À l'étage inférieur sont situés le système de ventilation et le monte charge primaire permettant de monter les munitions à l'étage intermédiaire, tous ces équipements fonctionnant manuellement.



Monte charge primaire

On trouve également à ce niveau le mécanisme d'équilibrage et le treuil de relevage du cadre des leviers de contrepoids moteur et de déclenchement. Ces éléments sont situés dans un sous-sol contenant les butées de cliquets des balanciers de déclenchement et moteur ainsi que les verrous d'éclipse et le guidage de la tige pendante.

Les leviers des contrepoids d'équilibrage s'appuient sur des rotules cylindriques par l'intermédiaire de semelles plates, et sont guidés par des galets roulant sur des appuis latéraux, le tout reposant sur de fortes poutres.

Les contrepoids d'équilibrage sont munis d'un système permettant de régler précisément l'équilibrage de la tourelle.

Sous la tourelle, la tige pendante assure la transmission du mouvement du levier moteur et la retenue en position d'éclipse, par un épaulement sur lequel s'accrochent les verrous d'éclipse.

La tige pendante est reliée à la sellette par un écrou, entraîné par une couronne dentée et une vis sans fin, permettant un réglage en hauteur précis des positions haute et basse de la tourelle.

Le cadre de relevage et la crémaillère sont équilibrés par un secteur denté muni d'un contrepoids réglable.

Le balancier du levier de déclenchement est relié par des biellettes au manchon à coins coulissant sur la tige pendante. Le balancier du levier moteur est relié par le même système à la traverse inférieure.

Les balanciers sont reliés aux leviers moteur et de déclenchement par des cliquets, ils sont destinés à libérer la tourelle des leviers quand elle est en batterie.

Les substructions de la tourelle sont vastes et abritent les magasins de munitions : obus, gargousses, étoupilles, outillage et les tubes de rechange des pièces.

Le service de la tourelle nécessite l'effectif de seize hommes et d'un sous-officier.

Les projectiles disponibles sont : des obus en fonte, des obus à balles et des boîtes à mitraille. Les obus pèsent environ 40 kg.

## **Historique.**

Le premier prototype réalisé par Schneider sera présenté en juin 1890. Il semble qu'il ait donné entière satisfaction à la Commission mixte de l'Artillerie et du Génie, puisqu'une première tourelle sera commandée en août 1891 et expérimentée un an plus tard.

Quatre autres tourelles seront commandées par la suite.

Elles seront installées dans les ouvrages suivants : Deux au fort de MANONVILLERS, une à la batterie de l'Éperon à Frouard, une au fort de Pont Saint Vincent, une au fort d'Arches.

Les deux tourelles de MANONVILLERS ainsi que les deux tourelles "MOUGIN" furent très endommagées lors des combats de fin août 1914 par les obusiers allemands de 305 et 420 mm. Elles ont été ferraiillées par la suite.

Les tourelles de Pont Saint Vincent et d'Arches ont été ferraiillées par l'organisation Todt en 1942.

La tourelle de la batterie de l'Éperon à Frouard existe toujours, en bien mauvais état hélas !

La masse de ces tourelles, 250 tonnes, était très importante, et le prix de revient de 850 000 francs or.

## **Principe du système d'éclipse**

Pour faire passer la tourelle de la position d'éclipse à la position batterie ou inversement (course 55 cm) en 4,5 secondes, il faut vaincre d'une part les résistances passives (frottement) et d'autre part l'inertie de l'engin. L'énergie consommée à vaincre les frottements est perdue à chaque opération.

L'énergie dépensée pour mettre le système en mouvement et lui faire parcourir sa course se trouve stockée sous forme de force vive dans la masse en mouvement. Elle peut être recueillie par un appareil récupérateur chargé d'annuler la vitesse de la tourelle et restituée pour produire le mouvement inverse.

Cette énergie, l'inertie, est pour une course d'amplitude déterminée d'autant plus importante, que la masse de l'engin et la vitesse d'éclipse sont plus considérables.

"Par Conséquent, pour que la tourelle pût satisfaire au programme de la commission, la première condition était qu'elle fût à récupérateur d'inertie, autrement dit qu'elle eût tendance à passer d'elle même sans le secours d'aucune force extérieure, d'une de ses positions extrêmes à l'autre à la façon d'un pendule oscillant." (Note du commandant Galopin)

Pour satisfaire à cette condition le procédé suivant a été employé :

La tourelle est équilibrée par deux contrepoids à balancier disposés symétriquement dans le même plan vertical. Les balanciers oscillent en roulant sur des rotules cylindriques.

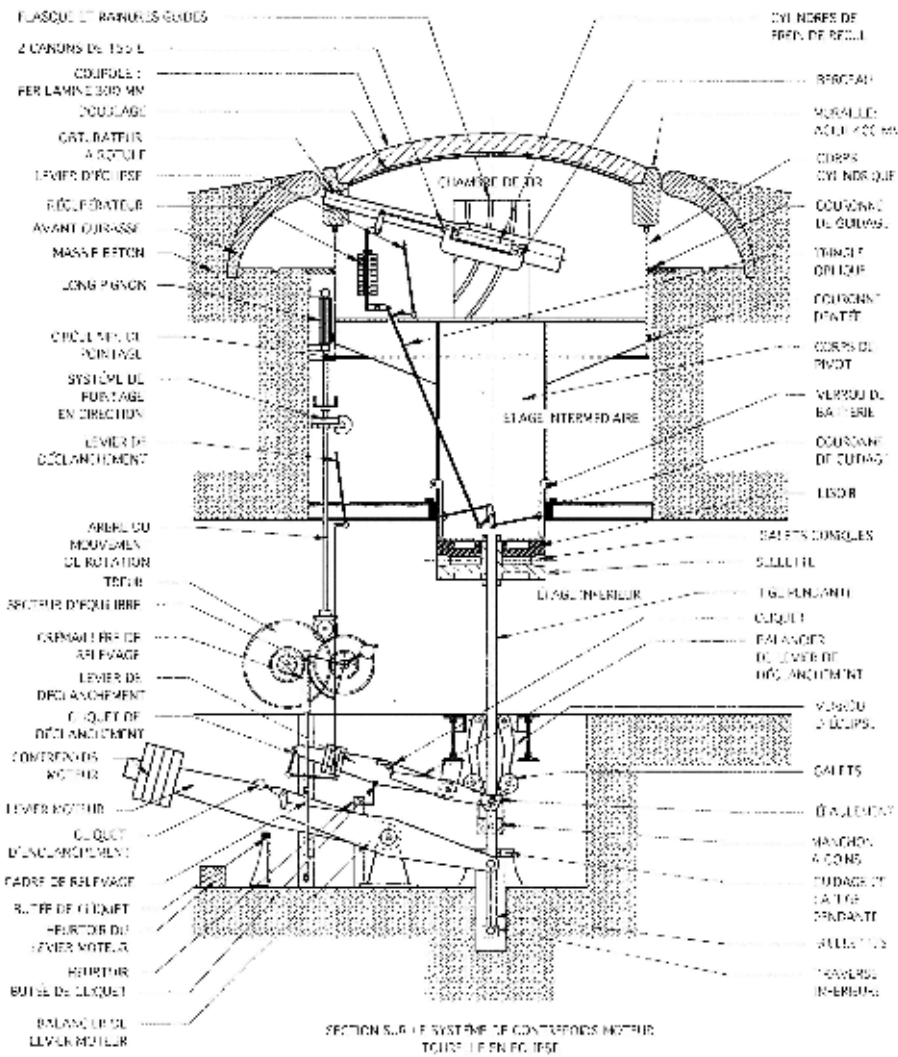
Cette disposition implique que la longueur des bras de leviers de la tourelle et du contrepoids varie pendant l'oscillation , c'est à dire que le contrepoids équilibre exactement la tourelle en position 1, mais qu'en position 2 la tourelle est prépondérante et a tendance à redescendre. En position 3 le contrepoids est prépondérant, la tourelle a tendance à remonter.

Cette prépondérance est donc maximum dans les positions extrêmes, elle diminue progressivement pendant le mouvement. Elle est nulle à la position d'équilibre 1 et change de sens lorsque, en vertu de la vitesse acquise, le système dépasse cette position, pour atteindre l'autre position extrême.

Ce mouvement pendulaire pourrait se produire sans intervention de forces extérieures, s'il n'y avait les résistances passives dues aux frottements que l'on ne peut éliminer.



## TOURELLE GALOPIN MODÈLE 1890 POUR DEUX CANONS DE 155 L



Pour que la tourelle partant d'une de ses positions extrêmes puisse atteindre l'autre, il faut à chaque manœuvre appliquer au système le travail nécessaire à vaincre ces résistances, travail qu'il faut produire par une intervention extérieure, en l'occurrence à bras d'hommes.

“Or, si réduit que l'on suppose le travail de ces résistances, on ne saurait espérer la produire avec cinq ou six hommes pendant quelques secondes que dure la manœuvre de mise en batterie et éclipse. Il faudra de toute nécessité disposer d'un accumulateur permettant aux hommes de produire, pendant l'intervalle des salves, le travail qui doit être dépensé brusquement au moment des manœuvres.”(Note du commandant Galopin)

Il faut donc que la tourelle soit munie d'un accumulateur.

Cet accumulateur est un poids supplémentaire, appelé contrepoids moteur (5000 kg), remonté par un treuil à bras et une crémaillère.

Ce poids vient s'ajouter aux contrepoids d'équilibrage pour faire monter la tourelle en batterie et n'agit pas quand elle s'éclipse. Pour vaincre les résistances de frottement à la descente, on donne à la tourelle une légère sur prépondérance calculée, soit 32 tonnes, ce qui fait redescendre la tourelle très vite.

Pour la facilité de la manœuvre, le contrepoids moteur et son treuil de relevage sont situés perpendiculairement aux leviers d'équilibrage.

En résumé l'engin est à récupérateur d'inertie et à accumulateur de travail.

Cette accumulation de travail est possible par 5 ou 6 hommes pendant l'intervalle de 2 minutes entre les salves.

Un homme fourni en une seconde 8 kg/M soit 960 kg/M en 2 minutes, donc 6 hommes 5760 kg/M.

Pendant les expériences sur la première tourelle au Creusot, on a pu tirer 10 salves en 9 minutes, ce qui ne laissait aux hommes chargés de la manœuvre du contrepoids moteur, qu'une minute entre deux salves.

La tourelle, en vertu de son système pendulaire, ayant tendance à osciller, il faut l'arrêter à ses positions extrêmes et l'y maintenir solidement, pour ne la laisser repartir qu'au moment voulu. Cette opération est réalisée par des verrous automatiques.

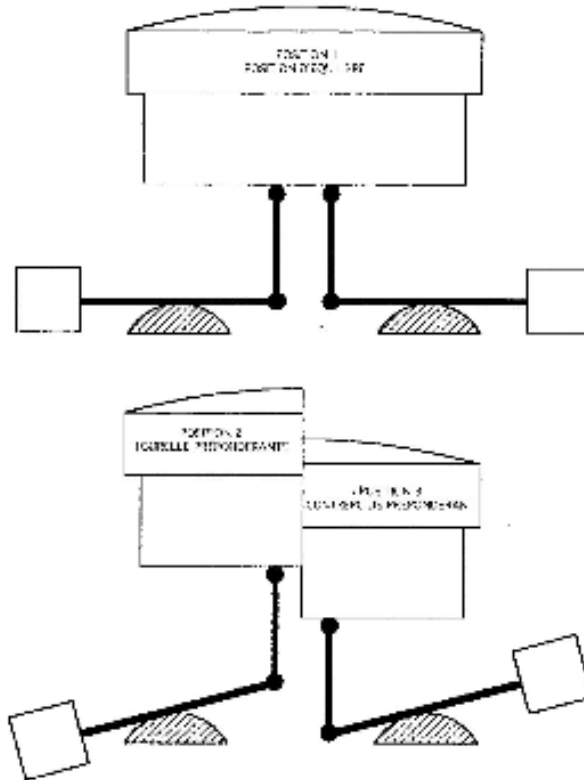
Les deux verrous inférieurs ou verrous de batterie sont portés par la tourelle . Ils prennent appui sur la couronne de guidage du pivot central et sont reliés par un basculeur à la tringle oblique au dispositif de déclenchement de l'éclipse.

Les deux verrous inférieurs ou verrous d'éclipse, sont fixés à la poutre transversale portant les rotules des leviers d'équilibrage. Les becs des verrous d'éclipse viennent prendre appui sur un épaulement de la tige pendante.

## Fonctionnement

Lancement - En partant de la position en éclipse, le contrepoids moteur est relevé à l'aide du treuil. Les contrepoids d'équilibre sont en position haute et sont donc prépondérants sur la tourelle.

Le contrepoids moteur représente l'effort à fournir pour vaincre les résistances passives.



## Pour finir sur une note optimiste concernant le site de la batterie de l'Éperon de Frouard :

L'Association de Sauvegarde du Patrimoine Fortifié de Frouard (l'A.S.P.F.F.) va bientôt récupérer, par AOT, la batterie de l'Éperon de Frouard.

Cette AOT devait ce faire en duo avec l'association de paintball qui occupe les lieux depuis 1994.

Avec les problèmes qu'il connaît depuis fin novembre (rave-partie à la batterie), les autorités militaires ne souhaitent plus la présence du paintball à la batterie et ce d'ici 3 mois.

Alors, bientôt un site à visiter...

**Alain MARIOTTE**

**Président de l'A.S.P.F.F.**

**Janvier 2006**