au service de la pyrotechnie
et des pyrotechniciens français

La Lettre de l'AF3P

n° 5 - janvier 2017

Vœux du Président

Nous profitons de ce début d'année pour venir vous informer de la vie de notre association et des principaux moments qui ont rythmé le second semestre 2016 sous l'impulsion des présidents de nos trois sections : " Evènements et Congrès", "Amicale" et "Histoire et Patrimoine", des manifestations auxquelles vous avez été nombreux à participer et qui ont fait leur succès.

L'année 2016 a vu progresser le nombre d'adhérents de l'AF3P, ce dont je me réjouis même s'il nous reste encore une marge de progression pour être au niveau du total des trois précédentes associations, et je vous remercie par avance de ne pas tarder à répondre à l'appel à cotisation 2017. Adhérer, c'est soutenir les actions de l'association mais vous pouvez aussi apporter directement une aide à l'organisation des manifestations, voire à être à l'initiative de certaines d'entre-elles. N'hésitez pas à nous contacter à ce sujet.

L'année 2017 sera encore riche, avec des journées techniques en préparation, des dîners-débats, nos sorties touristico-pyrotechniques, des évènements à préparer comme de nouvelles journées Paul Vieille en 2018 qui clôtureront le cycle du centenaire de la 1ère guerre mondiale et la 12ème édition de l'EUROPYRO en 2019.

Je souhaite à chacun d'entre vous et à vos proches, une année 2017 pleine de joies et de réussites, tant sur le plan personnel et familial que professionnel.

Hervé Graindorge, Président de l'AF3

Au moment où nous terminons la rédaction de cette Lettre, nous apprenons le décès de Paul RIGAIL, survenu le 17 janvier.

L'AF3P, dont il était un des membres des plus actifs et les plus fidèles, adresse à son épouse Lydie et à sa famille ses plus sincères condoléances.

Nous reviendrons plus longuement sur cette triste nouvelle dans notre prochaine Lettre et sur notre site.

Nouvelles de l'AF3P

Adhésions 2016

Comme le signale le Président, le nombre des membres actifs est en légère progression, avec l'arrivée d'une dizaine de nouveaux et nouvelles adhérentes et le retour d'une vingtaine "d'anciens". On peut cependant regretter qu'il y ait toujours une proportion notable (plus d'un tiers …) d'adhérents qui ne cotisent qu'une année sur 2 ou 3 !
L'année 2016 a été également marquée par la concrétisation d'une douzaine d'adhésions de membres correspondants (collectivités territoriales, associations, entreprises…) : l'intérêt pour nos activités de ces personnes morales ainsi que leur soutien financier sont des éléments importants pour le rayonnement et la pérennité de l'AF3P.

Cotisations

La cotisation de membre actif a été fixée par l'Assemblée Générale à 35 € pour 2017 Cette (modique) augmentation est motivée par le souci stabiliser le budget de l'Association alors que la faiblesse des taux d'intérêts diminue l'apport financier de nos réserves.
La cotisation de membre bienfaiteur reste fixée à 150 € : un grand merci à ceux qui nous marquent ainsi activement leur soutien.

Activités

Visite de ASL Saint Médard

Le second semestre 2016 a été fertile en activités, avec en septembre la traditionnelle sortie pyrotechnico-touristique à Saint Médard et

Bordeaux, puis les 8è Journées Paul Vieille à l'École Militaire en octobre, et en décembre le cocktail de Sainte-Barbe puis une conférence sur les apports de la pyrotechnie à la sécurité automobile. Vous trouverez ci-après les comptes-rendus de ces différents évènements.

En 2017, nous prévoyons les habituelles sorties de printemps et d'automne, et bien sûr l'AG et la Sainte Barbe, et probablement une Journée Technique en liaison avec le SFEPA et le GTPS. Nous vous tiendrons informés en temps utile du déroulement de ces différents évènements.

Carnet gris

Nous avions signalé dans la précédente Lettre la disparition début 2016 d'un certain nombre de nos adhérents et/ou anciens poudriers et pyrotechniciens : Edmond BOULIAN, André LIMON, Alain KERDRAON et les IGA Henri PIATIER, Daniel QUENTIN et Georges WATERNAUX… Il faut malheureusement ajouter à cette liste déjà longue Gabriel GERENT, dont nous n'avons appris que récemment le décès survenu début février 2016, et l'IGA Jean TISON, premier président du directoire de la SNPE en 1971, décédé le 11 octobre dernier, tous deux fidèles adhérents de l'A3P puis de l'AF3P, ainsi que depuis le début 2017, ceux de l'IC Poudres Pierre FOREST et de Serge LECOLIER, ancien du Bouchet.

Activités "AMICALE"

Visite d'automne en Aquitaine

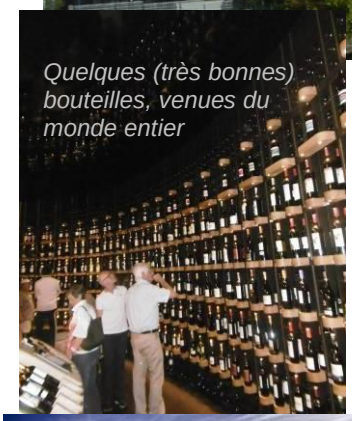
La traditionnelle escapade provinciale a eu lieu cette année dans la région bordelaise, les 23 et 24 septembre. Il convient de noter tout de suite que, contrairement à celle de l'année dernière, celle-ci s'est déroulée sous un rayonnant soleil, il faisait presque trop chaud au dire de certains !
Dès le début du séjour, il a fallu s'adapter à l'actualité de l'organisation industrielle : il était prévu de visiter le vendredi après-midi le site de Safran-Héraklès à Saint-Médard en Jalles, en fait ce fut la nouvelle société ASL (Airbus Safran Launchers) qui nous a accueillis...
Nous avons été reçus par la directrice du site, Marie Gaudret, qui nous a tout d'abord fait une présentation en salle de cette nouvelle organisation regroupant les activités spatiales d'Airbus et de Safran, et de l'historique du site. Nous avons ensuite visité quelques ateliers, en particulier le demi-grand d'extrusion en continu de propergols composite, procédé qui pourrait être utilisé pour une future version d'Ariane VI, le site de vidange des gros propulseurs avec le traitement des eaux chargées en perchlorate d'ammonium. Enfin, nous avons eu un exposé sur les chargements pyrotechniques pour airbags.

Le soir, nous nous sommes rendus à Audenge, où nous avons pu admirer le coucher de soleil sur le bassin d'Arcachon avant de goûter au jambon de notre ami JP Germain (qui était à la découpe), et de nous régaler avec un plateau de fruits de mer.

Apéritif au bord du Bassin, sous un magnifique soleil

Le samedi matin, nous nous sommes rendus sur les bords de la Garonne, où une guide très compétente nous a retracé l'histoire du quartier des Chartrons, avant de nous le faire visiter. Dans un restaurant basque nous avons pu nous refaire des forces grâce à quelques spécialités de cette région.

Une architecture des plus originales



Quelques (très bonnes) bouteilles, venues du monde entier

Puis l'après-midi nous avons visité la toute récente Cité du Vin, avant de terminer notre escapade au 8ème étage de ce monument d'avant-garde où, un verre de vin de Bordeaux (ou d'autre origine, le choix est immense) à la main, nous avons admiré le panorama sur la ville et le fleuve.

Une vue imprenable sur la Garonne et le pont Jacques Chaban-Delmas

De l'avis des participants (une trentaine, sensiblement plus que la moyenne des trois années précédentes), ce séjour fut une totale réussite.
Merci encore à Henri Miermont qui en a assuré l'essentiel de l'organisation matérielle : il mérite vraiment son titre d'ambassadeur de Bordeaux ! *(voir Lettre n°4)*

Vous pouvez voir (ou revoir) les enregistrements de tous les feux de l'ISF 2015 à Bordeaux sur le lien https://mega.nz/#F!x4QnUTjB!THMkafk4gbsucrQaf1RgLg

Visite du quartier du Vieux Temple à Paris

Le 21 juin a été organisée une visite guidée du la partie nord du Marais. Une vingtaine de participant(e)s a pu ainsi découvrir des éléments historiques et architecturaux peu connus de la capitale.

Sainte Barbe

Comme chaque année, Sainte Barbe a été honorée par les poudriers et pyrotechniciens, notamment le 1er décembre au cours du cocktail organisé conjointement par le Sfepa et l'AF3P, puis le 4 décembre au Musée René Amiable à Sevran. Plus de 80 personnes, dont de nombreux adhérents AF3P, ont assisté à chacune de ces manifestations.

Dans la foulée – si on peut dire s'agissant d'automobile – était organisée le 5 décembre par l'AF3P et le Groupe sectoriel "Automobile" des Gadzarts[1], une conférence sur "l'apport de la pyrotechnie à la sécurité automobile". Les deux orateurs, Franck Lebaudy directeur R&D de "Inflator Europe groupe AUTOLIV", et Éric Giraud, directeur "Produits, équipements et services" de Airbus-Safran-Launchers, nous ont présenté les applications actuelles de la pyrotechnie dans le domaine de la sécurité passive des véhicules, ainsi que quelques projets pour las années futures. Ces exposés ont passionné les participants qui ont pu prolonger les discussions autour d'une coupe de champagne et d'un repas pour ceux qui le souhaitaient.
Le résumé de ces conférences est disponible en accès libre sur notre site (Téléchargements -> DocsAF3P -> Bibliothèque -> Divers).

"Histoire et patrimoine"

Journées Paul Vieille 2016

Une douzaine d'intervenants (historiens ou poudriers …) une centaine de participants venus d'horizons très divers, un déroulement sans aléa notable : dans l'ensemble tout le monde a trouvé que ces Journées étaient une très belle réussite.

Les exposés portaient, pour la plupart, sur des sujets peu connus, et la variété des thèmes abordés, si elle n'a pu éviter totalement toute redondance, a permis de maintenir à un haut niveau l'attention de l'assistance pendant l'ensemble des Journées.

Questions après chaque exposé, conversations lors des pauses : chacun a pu obtenir des compléments d'information et approfondir les points qui l'intéressaient plus particulièrement.

L'objectif de ces Journées était de comprendre comment, alors que les capacités de production en poudres et explosifs ne dépassaient pas 30 t/j au début du conflit, il avait été possible de parvenir, dans des délais extrêmement bref et malgré les multiples contraintes que l'état de guerre faisait peser sur l'économie nationale, à passer en 2 ans à une production dépassant les 1000 t/j.

Yoel Bergman

Le rôle, crucial pour l'issue des combats, de l'approvisionnement en munitions (et donc en poudres et explosifs) avec en regard la situation chez nos Alliés et adversaires, a été remarquablement analysé par Yoel Bergman et le Col. Rémy Porte, orateurs de la première session.

Les aspects plus spécifiques à tel ou tel établissement (Toulon, Paulilles…) ou aux approvisionnements en matières premières ont été présentés au cours de la 2ème session, alors que les aspects relatifs aux personnels, notamment au rôle et à la situation des femmes et des travailleurs immigrés, ont été développés dans la 3ème. Pour terminer un exposé d'Yves Hubert a rappelé qu'à l'arrière aussi, la guerre avait été meurtrière avec de fréquents accidents dont certains ont fait de nombreuses victimes.

Un point, souvent passé inaperçu de la plupart des profanes, a été particulièrement mis en évidence lors de ces Journées, c'est la forte interaction entre l'évolution des choix militaires des deux camps et leur disponibilités respectives en munitions et autres produits "stratégiques".

Fabrication de fulminate à la Pyrotechnie de Toulon

Encore un grand merci à tous les intervenants pour la qualité du travail effectué, et à l'AACHEAr pour l'aide apportée à l'organisation de ces Journées.

*Nous vous rappelons que vous pouvez télécharger sur notre site, **après identification sur "accès privé",** l'ensemble des éléments dont nous disposons sur ces interventions (texte rédigé, présentation projetée, enregistrement audio suivant le cas…).*
A noter que depuis l'annonce de cette mise en ligne début novembre, plusieurs documents supplémentaires que nous n'avions pas encore reçus ont été mis en ligne.

[1] *Henri Frier a depuis initié la mise en place d'un nouveau groupe sectoriel "Pyrotechnie", destiné entre autres à développer ce type de collaboration de l'AF3P avec les anciens des A&M*

Prix "René Amiable"

Le prix "René Amiable", qui prend la suite du Prix du patrimoine décerné antérieurement par l'A3P, est destiné à honorer des personnes ou organisations ayant oeuvré à la préservation et à la mise en valeur d'éléments remarquables du patrimoine poudrier ou pyrotechnique.

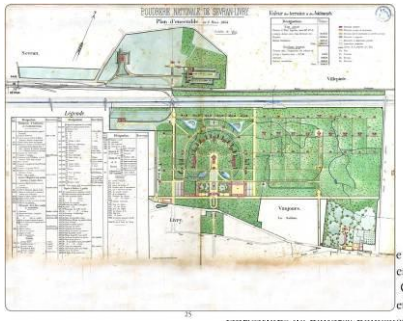
A l'occasion des Journées Paul Vieille, ce prix a été décerné à Mme Edwige Praca pour le remarquable travail effectué sous sa direction sur le site de l'ancienne dynamiterie Nobel de Paulilles, entre Port Vendres et Banyuls.

Outre le diplôme qui lui a été remis par notre Président lors du cocktail offert aux participants des Journées Paul Vieille, l'AF3P a transmis à Mme Praca une trentaine d'actes notariés provenant de notre fonds d'archives et portant sur des achats de terrains par la Dynamiterie sur la période s'étendant entre sa création (1870) et 1930.

Recueil des plans des Poudreries - 1884-1885

A l'occasion des Journées Paul Vieille, l'AF3P a édité à l'attention des intervenants un recueil de l'ensemble des remarquables plans des Poudreries réalisés en 1884-85. Cet ouvrage ayant manifestement intéressé plusieurs participants aux JPV qui l'ont eu entre les mains, il pourrait être envisagé un nouveau tirage s'il y a un nombre suffisant d'amateurs.

Pour couvrir les frais de ce retirage - pour lequel nous serions amenés à réaliser quelques corrections et à inclure quelques compléments de commentaires et illustrations - la vente d'un nombre minimal de 30 ex. au prix de 80 € (TTC, frais d'envoi



e de Sevran-Livry (Seine-Saint-Denis)
errompue par la guerre de 1870-1871
Ce fut la première poudrerie utilisant
et non l'énergie hydraulique. Outre les
fabrications de poudres nouvelles (B, SD…), elle abrita plusieurs laboratoires consacrés à l'étude et la caractérisation des produits explosifs. Elle a été fermée en 1973.
Une partie des bâtiments abrite aujourd'hui le Musée René Amiable, musée technique des poudres d'Armement.

en métropole compris) a été estimé nécessaire, et nous avons décidé d'ouvrir une souscription à cet effet.

Vous pouvez télécharger le bulletin de souscription sur notre site, ou, si vous ne disposez pas d'accès à Internet, le demander par courrier au secrétariat de l'AF3P à Signes *(voir coordonnées ci-après dans la Lettre)*.

Les explosifs, c'est bon pour la santé !

On connaît bien l'usage de la nitroglycérine (trinitrine) et, un peu moins, celui de la pentrite, comme agents vasodilatateurs, mais l'usage médical de la mélinite est plus inattendu :

les coureurs ou marcheurs de fond, voire par les simples randonneurs.

L'hexaméthylène tétramine, matière de base de la fabrication de l'hexogène et de l'octogène, possède aussi des vertus thérapeutiques utilisées de longue date

Canons paragrêle : une mode éphémère au tournant du XXè siècle – suite et fin

Dans la Lettre précédente nous vous avions décrit comment, pendant la décennie 1895-1905, un engouement extraordinaire avait conduit à la mise en place de milliers de "canons paragrêle" par les vignerons de nombreux pays européens. Le peu de résultats réellement obtenus avait déjà conduit à leur quasi-abandon bien avant la confirmation par des études (relativement) scientifiques de leur inefficacité, mais comment cela était-il censé fonctionner ? Quels essais a-t-on réalisés pour essayer d'en caractériser les effets ?

Les canons et leurs effets

Si certains canons ressemblent à de petits mortiers genre "Crapouillot", le modèle standard se présente sous la forme d'un pavillon en forme de gros tromblon, les plus répandus ayant environ 4 m de haut[2], surmontant un petit mortier contenant la charge. Il n'y a pas de projectile, mais une simple charge de poudre noire

Le chargement se fait soit avec une culasse mobile, soit avec une chambre de tir amovible. La charge de poudre varie de 100 à 200 g selon la taille, et la mise à feu est effectuée par une mèche lente ou un percuteur.

Les effets les plus notables du tir sont, d'une part un sifflement pouvant durer jusqu'à une vingtaine de secondes et d'autre part un tore de fumée qui se déplace assez rapidement (quelques dizaines de m/s au départ) *(voir ci-dessous)*.

Le sifflement étant probablement dû au mouvement des gaz du tore, on peut dire, pour faire simple, qu'il s'agit avant tout d'un "canon à faire des ronds de fumée" !

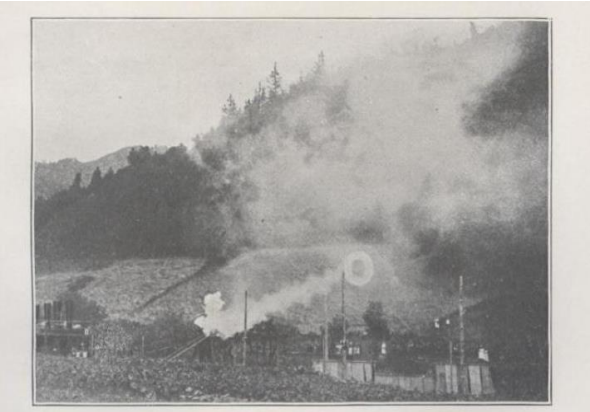


Fig. 2. — Le tore de fumée dans le tir des canons contre la grêle. (Champ de tir de Sainte-Katharein.)

les Autrichiens montrent que la distance atteinte par ce tore de fumée est, même dans les cas les plus favorables, inférieure à 350 m, et donc que l'éventuel effet sur les nuages de grêle, situés à une altitude beaucoup plus élevée, ne pouvait être dû qu'aux seules vibrations acoustiques du sifflement.

[2] Il en a même été construits jusqu'à 14 m de haut !

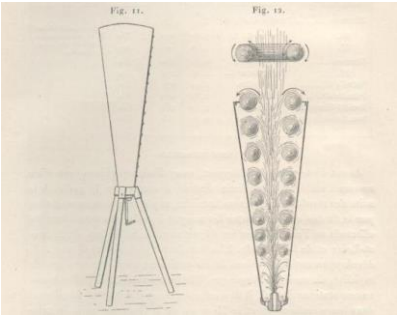
Les essais menés par les constructeurs, sur la forme ou la taille du pavillon et la charge de poudre, ont donc avant tout cherché à optimiser la durée de celui-ci. Par exemple, les durées mesurées pour ce sifflement avec une charge de poudre de 180 g varient de 13 s pour un pavillon de 2,5 m à 22,5 s pour un pavillon de 4 m.

Travaux de la CSE

Face à l'ampleur du phénomène, la CSE a été consultée à plusieurs reprises :

" … le développement des stations de tir croissant avec une très grande rapidité, … il devient nécessaire d'aider les viticulteurs dans leurs recherches et le Ministère de la Guerre a saisi de cette question la Commission des Substances Explosives"

- en 1901, un rapport sur les produits pouvant avoir un intérêt pour l'industrie des poudres, présentés lors de l'Exposition universelle de 1900, décrit le seul modèle français exposé. *"L'évasement du cône a été déterminé par l'expérience de telle sorte qu'autour de la gerbe centrale se développent des tourbillons qui s'échappent dans l'air sous la forme de tores ou anneaux. Ces tores atteignent une grande hauteur … et troubleraient dans les nuages la formation des grêlons"*.



Schémas annexés au rapport

- en 1903 (Tome XII du Mémorial des Poudres), un rapport d'essais de Louis Lheure pour la sélection d'une poudre adaptée aux canons paragrêle, destinée à remplacer les "poudres de démolition" fournies jusqu'alors par le service de l'Artillerie, dont le stock s'épuisait. Le rapport précise que *"le choix d'une poudre est difficile et incertain, car on ne connaît actuellement aucun moyen de mesurer avec quelque certitude l'efficacité des tirs"* .

Dans le canon d'essai et avec la même charge, les essais ne montrent aucune différence notable sur la durée du sifflement pour les différentes poudres envisagées.

Le rapport préconise d'utiliser la "poudre à canon des Finances", qui donne les effets de souffle les plus importants, même si son prix est sensiblement plus élevé, car c'est celle qui présente le plus d'analogies avec la "poudre de démolition" utilisée précédemment.

- dans le même volume, un rapport très complet d'Alfred Angot[3] sur l'historique des systèmes de lutte contre la grêle, les techniques de tir, le matériel employé, les études effectuées, la Conférence de Graz… Les conclusions de ce

[3] Professeur à l'institut agronomique, directeur du Bureau central de météorologie. De son rapport sont issus de nombreux éléments de cet article

rapport sont très dubitatives sur l'efficacité réelle des canons. Par contre Il mentionne l'intérêt qu'il y aurait à étudier les perspectives présentées par les fusées qui atteignent des altitudes sensiblement plus élevées

- en 1904 est mentionné le lancement d'une étude pour mesurer les hauteurs atteintes par différents modèles de fusées "grêlifuges" du marché français. Les résultats de ces essais, réalisés par l'Ecole de Pyrotechnie maritime de Toulon, en octobre 1905, sont publiés dans le Mémorial n° XIV (1907-1908). Dans l'ensemble, les hauteurs atteintes sont très dispersées et très inférieures aux valeurs annoncées par les fabricants : sur les 11 modèles testés, donnés pour atteindre 400 à 900 m, un seul dépasse (de peu) les 400 m !

- dans le même volume, publication du rapport très négatif de M. Blaserna mentionné précédemment.

- les années suivantes, de nombreux rapports d'essais sur l'homologation de fusées paragrêle, leurs conditions de stockage, de transport et d'emploi … mais personne ne se risque à émettre le moindre avis sur leur éventuelle efficacité …

A voir également sur le sujet un article américain de 1981 très complet avec le lien
http://www.af3p.org/clients/www.af3p.org/documents/docs/DcsAF3P/Bibliotheque/Technique/ArtAmericain.pdf

Objet insolite

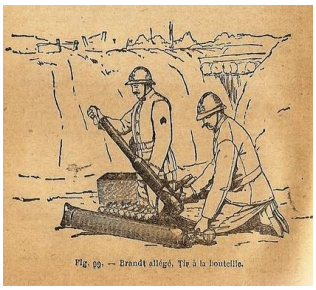
Cet équipement fut très utile aux combattants de 14-18. Pouvez-vous l'identifier ?

Réponse dans la prochaine Lettre.

Musée de Chevau à la Ferté Saint Aubin

Créé par Edgar Brandt, le site de La Ferté Saint Aubin, au lieu-dit « CHEVAU », a fêté son cinquantenaire en 1988. Ce fut l'occasion d'une exposition très riche rassemblant une large collection de matériels et documents représentatifs de la saga industrielle Brandt.

Un musée pour conserver et enrichir ce patrimoine historique et industriel verra le jour en 1990 dans l'enceinte de TDA. Au travers de maquettes et anciennes fabrications : mortiers dont l'histoire est indissociable du site, roquettes, propulseurs, artifices et fusées, de la première guerre mondiale à nos jours, il relate la vie des hommes et femmes qui ont contribué à cette aventure. Il est animé par l'association des Amis du Musée de Chevau comprenant retraités et salariés du site.



La place de choix est dédiée au génie d'Edgar Brandt avec l'emblématique mortier pneumatique de 1916, forme aboutie du mortier de 1915, avec des spécimens très rares de munitions ; le mortier de 81 mm de 1927 qui a assis la notoriété mondiale de son inventeur et enfin le calibre 120 mm qui ouvre l'ère moderne.

Une page spéciale est consacrée à Hotchkiss dont le sort est lié à celui de Brandt depuis 1954. On y croise aussi des noms plus surprenants : Colt, Gaumont, Concorde, Cousteau …

Une passionnante aventure que vous êtes conviés à découvrir : rendez-vous sur le site : http://www.musee-chevau.org

Poudre noire et minage : 400è anniversaire

Les "Hautes Mynes" du Thillot dans les Vosges commémorent cette année le 400è anniversaire de la première utilisation attestée en Europe, de la poudre noire pour le minage. L'AF3P sera associée à certaines des manifestations prévues, nous vous tiendrons au courant …

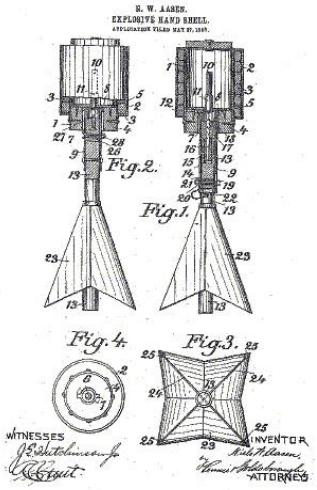
Bureau de l'AF3P
Président Hervé Graindorge
Vice Présidents
- "Évènements" Joseph Refouvelet
evenements@af3p.org
- "Amicale" Jean Paul Hufschmitt
amicale@af3p.org
- "Histoire & Patrimoine" Jean Yves Canihac
hist-patr@af3p.org
Trésorier Franck Garde
Trésorier adjoint Henri Frier
Secrétaire Hubert Zante

ZA de SIGNES BP 785 - 83030 TOULON Cedex
Tel : 04 94 02 39 60 *Courriel* secretariat@af3p.org

Une des armes les plus utilisées en 14-18 : la Grenade Aasen

Dans le cadre de la préparation de son intervention au cours de 8è JPV sur les accidents pyrotechniques, et notamment de celui de l'usine Thévenoud de Croix d'Hins, Yves Hubert a rédigé plusieurs études sur les grenades fabriquées dans cet établissement, et en particulier la notice suivante, relative à la grenade Aasen type C, qui a été fabriquée et employée en très grande série par les armées françaises, italiennes et russes (et probablement aussi chez nos adversaires…).

Nils Waltersen Aasen (1878-1925) est un inventeur norvégien qui est considéré comme le créateur, au début des années 1900, des grenades à main modernes ainsi que des mines terrestres.



Brevet Aasen

1) Description

La grenade à main comprend :

- La grenade proprement dite, renfermant l'explosif, les balles et le détonateur,
- Le manche avec son empennage, son crochet et le mécanisme de percussion.

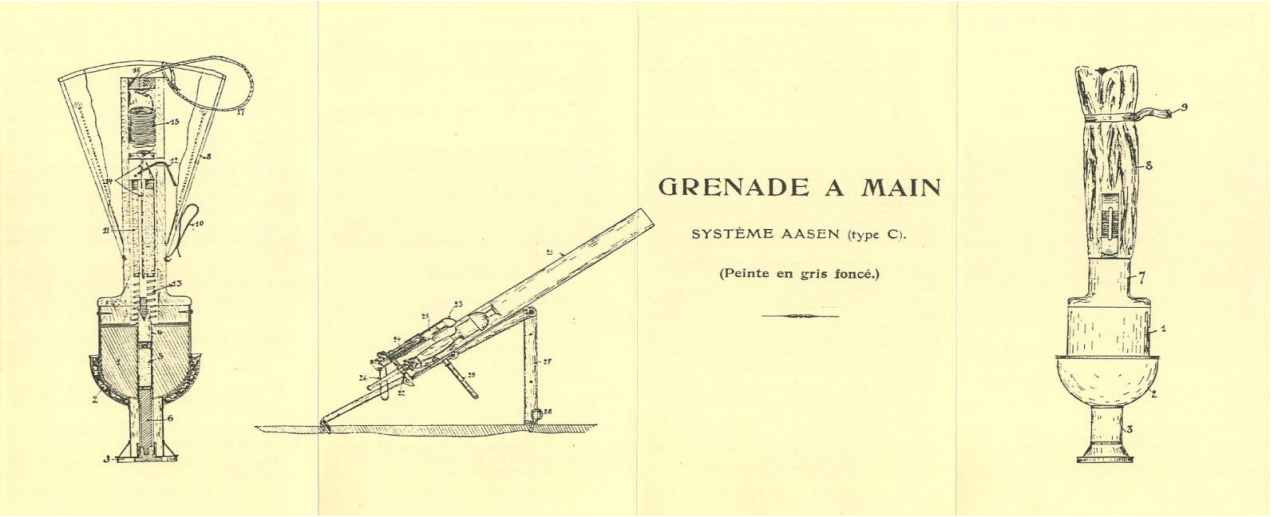
Les deux parties sont rendues solidaires par des vis.

La grenade proprement dite comprend :

- L'explosif (1), renfermé dans une chambre cylindro-sphérique ; les balles (2), enveloppant la partie sphérique ; une embase (3) ; un tube (4), servant de logement au détonateur (5), maintenu en place par un bourrelet du tube et par la vis-bouchon (6). Un ressort est fixé sur l'embase de la grenade et encliqueté dans le filetage de la vis-bouchon pour empêcher tout dévissage anormal de cette dernière.
- Le manche creux en bois (7) qui sert de bouchon à l'explosif, est muni d'un empennage en toile (8), tendu sur des fils en laiton formant ressort. Dans le transport, cet empennage est maintenu replié le long du manche par l'attache de sûreté (9) ; un crochet (10) sert à suspendre la grenade au ceinturon de l'homme.

Le mécanisme de percussion, placé à l'intérieur du manche, comprend :

- Un percuteur (11) avec sa pointe, son tube central et son anneau de suspension ; un support (12), en forme de 'V', placé dans une ouverture du manche et dont l'une des branches se place dans l'anneau de suspension du percuteur ; un ressort de sûreté (13) ; une broche de sécurité (14), logée à la fois dans le support et dans le tube central du percuteur.
- À l'extrémité de la broche (14) se trouve fixée une ficelle (15) de 8 mètres de longueur, dont l'autre extrémité traverse le bouchon (16) de fermeture du manche pour se terminer par un nœud de lancement (17).



2). Fonctionnement

La grenade ne fonctionne qu'au choc. Le percuteur est maintenu suspendu dans le manche et immobilisé par le support (12) que traverse la broche de sécurité (14).

Le percuteur ne peut devenir actif que lorsque la broche (14) est enlevée, c'est-à-dire, lorsque la ficelle (15) est déroulée, ce qui a lieu lorsque la grenade est à 8 mètres du point de lancement. À ce moment, la force d'inertie maintient le percuteur à l'arrière, et ce n'est qu'au moment du choc que ce percuteur est projeté sur l'amorce, ce qui détermine l'explosion.

En outre, l'empennage en toile maintient la grenade sur sa trajectoire et la fait tomber toujours sur un angle variant de 30 à 50 degrés, de sorte que les balles sont dirigées sur l'ennemi et qu'aucune ne revient en arrière.

Sécurité – Donc la grenade Aasen a la double sécurité de ne pouvoir fonctionner d'une façon anormale si elle tombe accidentellement du ceinturon de l'homme qui la porte et de ne renvoyer aucune balle du côté de celui qui la lance.

3) Mode d'emploi

Le lancement de la grenade se fait de 2 manières :

- À la main, avec éclatement à une distance de 20 à 30 mètres, avec projection des balles efficaces à 20 mètres en avant du point d'éclatement,
- Avec l'obusier, pour des distances variant de 60 à 300 mètres.

<u>Lancement à la main</u>

Un homme armé et équipé, peut porter deux grenades fixées au ceinturon par devant, en dehors des cartouchières, préalablement ramenées contre la plaque du ceinturon, et cela, sans gêne et en toute sécurité.

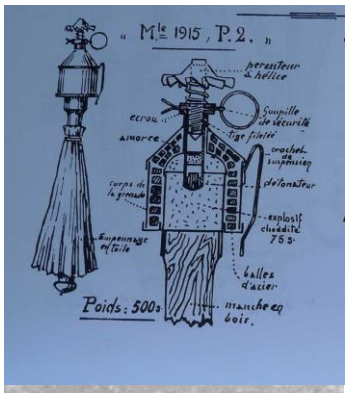
Pour obtenir un bon lancement, faire un demi-tour à droite et porter le pied droit, environ 30 à 40 centimètres en arrière du genou gauche, légèrement ployé ; saisir le manche dans la main droite ; mettre le bras droit tendu en arrière, dans une position à peu près horizontale, le ramener vivement en avant par un mouvement de cercle vers le bas ; lâcher la grenade avant que le bras ne soit venu dans une position horizontale en avant, de manière à lâcher l'engin sous un angle d'environ 45 degrés.

Pour un homme debout dans une tranchée, le lancement peut se faire comme il est indiqué ci-dessus, lorsque l'homme est placé dans le retour contournant une traverse.

Pour un homme adossé au parapet, le lancement peut avoir lieu en décrivant un quart de cercle vers le ciel ; on obtient ainsi une portée réduite.

Enfin, un homme placé dans une tranchée peut également envoyer la grenade dans la position de 'à gauche', en décrivant avec son bras droit un quart de cercle horizontal.

Nota – Lorsque le point de chute est un terrain sablonneux ou très mou, il est nécessaire de lancer la grenade suffisamment haut, pour que l'angle de chute soit au moins égal à 30 degrés.



Grenade Aasen P2, avec fusée à hélice

<u>Obusier</u>

L'obusier se compose d'u tube en acier, se chargeant par la culasse, simple volet mobile, se rabattant autour d'une charnière ; au-dessus du tube, un canon de fusil, débouchant dans le tube et muni d'une culasse mobile ; cette dernière porte un taquet pour pouvoir verrouiller en même temps le canon de fusil et le tube. Dans le canon de fusil, on introduit une cartouche de chasse de calibre 8, renfermant l'une des deux charges de poudre indiquées par les tables de tir.

Mortier Aasen au Musée des Invalides, Paris

Un fil de métal, placé à l'extrémité de la détente de mise de feu permet le fonctionnement du percuteur. L'obusier est supporté par un affût en aluminium, triangle articulé permettant un pointage en direction autour d'un pivot, placé sur un support muni de crochets pour relier l'affût au sol ; l'inclinaison est donnée par un support de pointage.

La portée, variant de 60 à 300 mètres, est obtenue en faisant varier l'inclinaison ou en employant l'une des deux charges, d'après les tables de tir sommaires qui accompagnent l'obusier.

L'inclinaison de l'obusier est marquée au moyen d'un petit niveau, gradué en degrés et placé sur le côté du tube de l'obusier.

4). Transport, amorçage

Les grenades à main sont expédiées chargées, mais non amorcées et sont réunies par séries de cinquante dans une caisse en bois. Les détonateurs sont mis en paquet de dix, dans une boite placée à l'intérieur de la caisse.

Elles doivent être maniées avec les mêmes précautions que les amorces fulminantes.

Près des lignes de feu, on peut amorcer les grenades et les transporter ainsi dans les caisses jusqu'à leur distribution aux hommes.

Pour amorcer, il faut opérer de la façon suivante :

- Dévisser la vis-bouchon, en appuyant avec la main gauche sur le ressort qui s'oppose au dévissage,
- Prendre un détonateur et l'introduire dans le tube, l'amorce en avant,
- Revisser le bouchon. Si l'on s'aperçoit que le vissage ne peut se faire à fond, c'est que le détonateur a été introduit à l'envers et il faut recommencer l'opération.