

# Info

## VSAM

Verein Schweizer Armeemuseum  
Association du musée suisse de l'armée  
Associazione del museo svizzero dell'esercito  
Associazioni dal museum svizzer da l'armada



# Bulletin

N° 3/10

[www.musee-armee.ch](http://www.musee-armee.ch)



- Les 180 premiers jours de mon métier de rêve (3)
- Histoire des ustensiles de cuisine personnels dans l'armée suisse, partie 1 (5)
- Conservation/restauration d'un intégraphe pour la balistique de 1948 (20)
- Il y a 50 ans: des chars «sud-africains» pour l'armée suisse (26)

### Spécialiste en armes (h/f, 60-100%)

La Fondation HAM cherche un/une spécialiste en armes pour renforcer son équipe qui compte actuellement 20 collaboratrices et collaborateurs.

Votre tâche consiste en la mise en œuvre conceptuelle et matérielle de l'ensemble du processus d'inventorisation ainsi que la saisie et la description systématiques des différentes armes portatives, armes de poing, armes automatiques et armes blanches. Dans une phase ultérieure, vous déciderez des modalités de la restauration des armes qui s'impose et, le cas échéant, vous y procéderez vous-même.

Nous nous adressons à un/une spécialiste ayant bénéficié d'une formation artisanale ou technique ainsi que d'une formation continue du niveau d'haute école spécialisée. Vous manifestez un grand intérêt pour les armes historiques ainsi que de l'enthousiasme pour établir une documentation complète. En plus, vous maîtrisez l'emploi du PC.

Le poste est actuellement limité à une durée minimale de 3 ans, avec la possibilité d'une prolongation dans le cadre d'un champ d'activités adapté (suivi scientifique de la collection d'armes et des travaux de restauration). Si nous avons éveillé votre intérêt, veuillez adresser votre candidature à la Fondation HAM, M. Martin Dudle, case postale 2652, 3601 Thoune. M. Martin Dudle, gérant de ladite Fondation, est à votre disposition pour répondre à d'éventuelles questions par téléphone, au 079 641 90 40.

### Impressum

Bulletin des membres de l'Association du musée suisse de l'armée. Le bulletin contient également les communications de la Fondation du matériel historique de l'armée suisse.

Editeur: Association du musée suisse de l'armée, case postale 2634, 3601 Thoune

Rédaction: Hugo Wermelinger, h.wermelinger@armeeuseum.ch

Traductions: GLOBAL TRANSLATIONS Sàrl en collaboration avec Clama AG

Légende de l'illustration de la page de couverture: Services, ordonnance 1914, voir l'article en page 5

«Voici la mise au concours de mon futur emploi!» Lorsque j'ai aperçu, dans le bulletin 2009 VSAM du mois de septembre, la mise au concours du poste de gérant de la Fondation HAM, cette exclamation non dénuée de modestie est intervenue en présence de mon épouse. Depuis ce cri du cœur, plus d'une année a passé, dont cinq mois, précisément, dans cet emploi qui est «mon job».

Il n'est pas possible d'expliquer, par la seule raison, pourquoi l'auteur des présentes lignes a abandonné le métier stable et estimé de greffe municipal dans le canton de Nidwald. Mais le souhait de lier ma passion de connaisseur de la chose militaire à ma vie professionnelle a pesé plus lourd que les sobres réflexions. Le désir, également, de créer par mon action quelque chose de magnifique en termes de durabilité, a constitué un élément moteur supplémentaire dans ma décision de changer d'emploi. J'ai franchi ce pas et, depuis, je puis affirmer avec fierté: ma profession et passe-temps préféré ne font qu'une et même chose chez moi!

Le 1<sup>er</sup> mai 2010, j'ai pris à bras-le-corps le défi de la Fondation HAM. Ce que j'ai trouvé dans mon nouveau poste de travail a dépassé mes rêves les plus téméraires. Au cours d'une brève phase d'introduction, mon très méritant prédécesseur s'est engagé à me procurer une vue d'ensemble aussi complète que possible des divers travaux à abattre. Mais face au volume exorbitant du matériel et compte tenu de l'organisation encore jeune qui s'y attèle, il a été indispensable de fixer des priorités.

L'ensemble de mon activité ne m'est apparu que lorsque, seul, je suis devenu actif à ma table de travail – ou mieux – «sur le terrain».



Permettez-moi d'éclairer brièvement le chemin parcouru de la Fondation HAM: c'est l'Association du musée suisse de l'armée qui, à vrai dire, est à l'origine de cette fondation. L'Association ne s'est cependant pas rendue superflue par la création de sa fondation, bien au contraire! Cette organisation est nécessaire pour représenter les intérêts de la Fondation HAM et pour lui servir de groupe de soutien. L'Association constitue le fer de lance sur le chemin menant à un musée de l'armée.

Inversement, la Fondation représente la «filiale professionnelle» de l'Association et appuie celle-ci autant que faire se peut. La répartition des missions et les interfaces entre les deux organisations doivent être définies d'une manière encore plus précise, une tâche qui va être empoignée très bien-

# Histoire des ustensiles de cuisine personnels dans l'armée suisse, partie 1

tôt. Ainsi s'agit-il par exemple de définir les conditions légales de détention du matériel historique de l'armée, de manière à clarifier la question de la souveraineté sur celui-ci lors de la mise à jour de la collection. L'Association et la Fondation sauront toutes deux faire face à leurs tâches sans se disputer leurs compétences respectives.

La Fondation HAM est une entreprise organisée sur la base du droit privé; elle déploie au sein du DDPS une «efficacité discrète mais marquante». Avec nos partenaires au sein du département, nous entretenons en permanence une relation visant la recherche de solutions et la coopération. Après tout, la Fondation ne devrait jamais oublier par qui elle est financée! Je suis persuadé que, grâce à cette manière de penser et d'agir, nous pouvons gagner à notre bonne cause tous les groupes d'intérêts importants.

Sur le chemin vers notre «grand objectif», il arrive que le carcan de l'administration fédérale nous étouffe parfois un peu. Mais la bonne intégration de notre conseillère et de nos conseillers de fondation dans la politique, dans l'administration et dans l'armée nous permet finalement de mener à bien «l'impossible».

Mais passons maintenant à la pratique! Actuellement, il s'agit d'acheminer vers la collection les grands mais aussi très intéressants volumes de matériel qui ne sont pas encore triés ou uniquement triés et mis à jour provisoirement. Grâce à l'introduction d'un logiciel d'archivage en 2011, je souhaite être en mesure de procéder à un important pas en avant dans le sens de l'efficacité. L'archivage systématique englobe également la nécessité de vérifier et de saisir à nouveau des inventaires plus anciens. Un objectif vraiment imposant, compte tenu des dizaines de milliers d'objets!

La Fondation HAM a été créée de toutes pièces en un temps record. Ce qui a été atteint en un temps de construction si bref est considérable. Sans les collaboratrices et collaborateurs de la Fondation HAM, toutes et tous hautement motivés, sans le Conseil de fondation et sans les nombreux autres amis et partenaires, une telle prouesse n'aurait jamais été possible. Ce formidable élan des cœurs m'accompagne tout au long du chemin vers notre grand objectif!



Aurais-je, à l'époque où j'ai trouvé, avec tant d'aplomb, «mon job» dans le Bulletin, réagi de même si j'avais su ce qui m'attendait? J'en suis pleinement persuadé et puis le proclamer haut et fort: oui! Même s'il reste énormément à faire, à mettre en ordre, à organiser: mon premier sentiment comme quoi il s'agissait-là de «mon job», s'est avéré le bon.

Martin Dudle  
Gérant Fondation HAM

Remarque préliminaire par Henri Habegger,  
1<sup>er</sup> vice-président

Suite à mon exposé du 30 octobre 2010 sur le sujet «De la gamelle à la cuisine de campagne», d'aucuns ont exprimé le souhait que certaines informations soient également intégrées dans une publication et donc accessibles à un plus large cercle d'intéressés.

Notre membre VSAM Alfred Kruk qui réside en Allemagne est l'auteur d'une série d'articles fouillés sur les gamelles et les gourdes de l'armée suisse publiée dans la revue «Tanzbödel, Magazin für Uniformkunde und Militärgeschichte». Fort de son assentiment, j'ai mis à jour ses articles avec les informations et le matériel iconographique les plus récents provenant de notre collection du matériel historique, en vue d'une publication dans notre Bulletin. Compte tenu de son volume, l'article doit être réparti sur la présente et sur la prochaine édition.

Après mon introduction, ce bulletin contient un article d'Alfred Kruk sur l'histoire des marmites. Mes compléments y sont intégrés en italiques. Le matériel iconographique a été complété. Ensuite, on trouve un exposé de ma plume sur l'histoire des services personnels.

Dans le prochain Bulletin, nous vous présenterons l'histoire des gourdes et du couteau militaire.

Historique/introduction

Dans l'histoire de la subsistance de la troupe, on trouve les premiers règlements au niveau fédéral dans le «Règlement général militaire pour la Confédération» du 20 août 1817 dont le § 64 retient: «Toutes les troupes appelées au service fédéral sont équipées, par les arsenaux cantonaux, d'ustensiles de cuisine et de campagne, conformément aux dispositions prescrites par le règlement à cet effet.»

Dans le «Règlement sur les effets et ustensiles de campagne et de campement pour les troupes fédérales» du 18 juillet 1843, on fixe l'attribution des ustensiles par escadron (ordre de grandeur d'une section actuelle) de la manière suivante: «Par escadron: une marmite avec couvercle, un sac à marmite avec courroie, un seau à eau, une soupière, un sac à pain, une petite hache (appelée aussi la hache d'escadre)». De plus, on y règle les ustensiles pour les officiers.

Dans le «Règlement sur l'habillement et l'équipement des différentes armes de l'armée fédérale...», édicté en même temps et adopté par la Diète le 8 août 1843, le § 139 fixait l'équipement pour la subsistance de la manière suivante: «Un bon couteau de poche et une cuiller. Un flacon, avec un cordon de bandoulière, de couleur uniforme par corps.» On n'avait donc pas encore fixé de marmite personnelle.

En 1852, le «Règlement sur l'habillement, l'armement et l'équipement de l'armée fé-

dérale» retient au § 204: «Tout homme, à partir de l'adjudant sous-officier et au-dessous, doit autant que possible être pourvu d'une gamelle individuelle en fer battu et étamé, avec couvercle.»

En 1858, le Conseil fédéral a confirmé l'introduction de la gamelle et a décidé: «...plusieurs Cantons ayant déjà adopté la gamelle individuelle pour leurs troupes, nous nous livrons à l'espoir que les autres Cantons imiteront cet exemple.»

En 1875, la gamelle ronde en tôle d'acier étamée, avec couvercle, déjà recommandée en 1852, est déclarée d'ordonnance. Elle correspond au modèle introduit dans l'armée française. Et c'est là que commence l'histoire des ordonnances relatives aux ustensiles personnels de cuisine dans l'armée fédérale; elle s'articule en deux parties:

#### Partie 1 (Bulletin 3/2010)

- Gamelle/marmite individuelle
- Services

#### Partie 2 (Bulletin 1/2011)

- Gourde
- Couteau militaire

Afin de ne pas dépasser le cadre de cet exposé, nous n'entrons que brièvement en matière sur les innombrables propositions et séries d'essai; ces dernières seront réservées à d'autres recherches et à une publication ultérieure.

A la fin de l'article, on trouvera, pour chaque partie, un tableau synoptique récapitulant les différentes variantes d'exécution corroborées par les sources et/ou par les collections. L'identification relevée

dans la colonne «N° obj.» est également toujours mentionnée dans le texte.

#### Les marmites de l'armée suisse de 1875 à ce jour

Article d'Alfred Kruk, D-48151 Münster, complété par Henri Habegger

Le maintien de la santé au sein d'une armée, sa capacité à la marche et au combat, son moral sont étroitement liés à sa nutrition, en particulier à la guerre. A cet effet, un repas chaud par jour était considéré comme indispensable. L'assurer dans le cadre de la guerre a depuis toujours constitué un problème pour la conduite de la troupe. En campagne, l'infanterie pouvait se baser sur deux sources de nutrition. Les vivres et les ustensiles pour la cuisson (marmites, bois de feu) transportés par compagnie sur le bagage qui suivait et les «provisions de bouche», comme on les appelait à l'époque, sur l'homme, dans son sac à pain ou son sac à dos. Le réseau des communications était insuffisant et mauvais, peu de constructions étaient aménagées. Le bagage était attelé et ne se prêtait pas au tout-terrain. C'est ainsi qu'il arrivait souvent qu'à la marche, le bagage se trouvait séparé de son unité. Après une marche à pied ou un combat astreignants, la troupe devait se reposer, le plus souvent vers le soir, occuper un bivouac et préparer la nourriture, comme le permettait la situation stratégique. Un hameau ou une ferme s'y prêtaient idéalement. Le bagage n'était pas à portée de vue, et son arrivée incertaine. On constituait un foyer avec des pierres rassemblées; une clôture de jardin réquisitionnée, une porte de grange ou une armoire à vêtements fournissaient le bois sec pour le feu, et la fontaine offrait l'eau potable. Le plus souvent, cependant, il fallait s'accommoder

d'une forêt clairsemée, creuser des trous ou des tranchées pour la cuisson, le bois de feu étant souvent humide, et il fallait chercher l'eau loin à la ronde. L'habileté de chacun était sollicitée. La cuisson elle-même, l'eau, la viande, les légumes, tout était compliqué, sale et exigeait beaucoup de temps. Et le résultat était presque toujours en dessous des attentes. Cela ne s'était que trop manifesté au cours de la guerre franco-allemande de 1870/71. Ces activités liées à la préparation de la subsistance qui demandaient jusqu'à trois heures, grevaient le temps de repos de la troupe et diminuaient son aptitude au combat. L'armée allemande avait touché une marmite individuelle, suite à l'«Ordre général de cabinet» (Allgemeine Kabinetts-Order AKO) du mois d'octobre 1867. Celle-ci servit d'exemple à la plupart des autres marmites individuelles introduites ultérieurement dans les armées européennes. Au cours de la guerre de 1870/71 contre la France, cet objet, s'étant avéré facile à manier et pratique, a été accueilli favorablement par la troupe. Au printemps 1870, l'infanterie k. u. k. austro-hongroise toucha une marmite selon le modèle allemand, mais deux hommes devaient se partager une seule marmite.

Dans l'armée suisse, on avait observé ce développement. C'est ainsi que le colonel Feiss, plus tard chef d'arme de l'infanterie, avait déjà suggéré à cette époque l'acquisition de ces marmites. En 1872 et 1874, on ne procéda cependant qu'à des essais avec une marmite selon le modèle allemand. En 1875, la Suisse a malgré tout introduit, pour toutes les troupes, la «gamelle ronde 1875» (obj. n° 2, fig. 1 et 2). (Probablement au vu de la recommandation de 1852 en faveur de ce type de marmite qui était déjà introduite dans de nombreux cantons.) Ce récipient de 1,2 litre, avec couvercle, en tôle étamée,

se portait fixé à l'arrière du sac à dos. Peu après, on s'est rendu compte qu'avec la gamelle selon le modèle français de 1842, tout de même désuète, on avait fait l'acquisition d'un ustensile peu pratique. Sa capacité était trop restreinte et on renversait trop facilement son contenu. Il manquait également un manche. La viande, le café, etc. ne pouvaient être bouillis que l'un après l'autre. Bilan: «Utilisable comme vaisselle en service de caserne ou de campagne, peu adapté en tant que marmite.» Les instances responsables arrivèrent à la conclusion: «... des inconvénients très graves vont s'ensuivre pour la subsistance de la troupe...»



Fig. 1: Gamelle ordonnance 1875

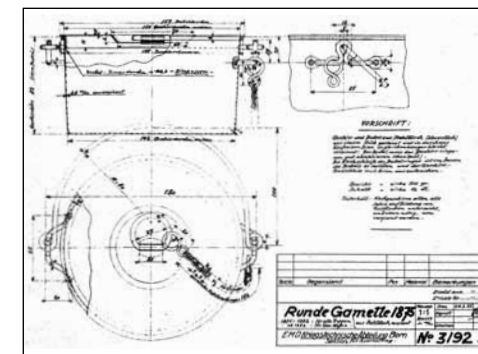


Fig. 2: Dessin de la gamelle ordonnance 1875

A la fin des années 70, une commission se réunit sous la présidence du colonel Rudolf,

instructeur supérieur de l'infanterie. Elle devait s'occuper particulièrement de l'acquisition de nouvelles gamelles pour l'infanterie, la cavalerie et l'artillerie suisse, à l'instar de l'exemplaire allemand de 1867. Le modèle d'essai était découpé dans du fer blanc, avec un fond soudé, étamé, capacité de 3 litres. Il était destiné à servir de marmite à deux hommes.

Cette «philosophie des deux hommes» datait de l'époque où plusieurs soldats devaient se partager une marmite. Entre autres, on était d'avis qu'un soldat s'occupait de la cuisine tandis que les autres étaient libres pour d'autres activités. On craignait également le danger que la cuisson personnelle avec la marmite individuelle «ne relâche les liens de la camaraderie». D'autres étaient d'avis que tel était également le cas lorsque le porteur de la marmite n'arrivait pas à bon port après la marche ou le combat. Bientôt, on réduisit également la capacité de 3 à 2,7 litres. Dans la pratique, on pouvait faire bouillir 2 litres. Dans le couvercle de la gamelle, haut de 6 cm, on pouvait entre autres rôtir de la viande séparément. Le manche basculant du couvercle fixait celui-ci au pot de la gamelle. On y avait apposé deux anneaux (de forme carrée) à travers lesquels on passait la courroie de fixation au sac ou un bâton permettant de mieux tenir «la poêle» au-dessus du feu. Un côté de la gamelle était de forme plate qui se plaçait sur le sac à dos.

En 1881, la III<sup>e</sup> division entreprit un rassemblement de troupes pour des manœuvres au cours desquelles l'infanterie devait procéder à des essais avec les nouvelles gamelles. A cette époque, l'artillerie disposait déjà d'un chariot de cuisine spécial, ce qui avait suscité la jalousie des fantassins qui voulaient en détenir un pareil à leur tour. Les essais avec la gamelle proprement dite n'étaient

guère couronnés de succès, car les fantassins utilisèrent ce nouvel ustensile de manière malhabile. De toute évidence, on les avait mal instruits. Les essais amenèrent cependant un changement. Le bord du fond du couvercle fut modifié, c'est-à-dire dégradé vers l'intérieur ce qui permettait de chauffer sur le feu la gamelle avec son couvercle, la première étant placée dans le second. Cette possibilité n'était pas offerte par les autres gamelles. Dorénavant, cet ustensile était découpé en une seule pièce de fer blanc. La cavalerie avait, concernant les marmites individuelles, des exigences semblables à celles de l'infanterie. Elle accepta donc en principe leur conception, mais la capacité de 1,6 litre devait suffire, donc effectivement 1 litre. Chaque cavalier devait toucher sa propre marmite pour laquelle il n'y avait, en termes de poids et de volume, que peu de place sur le cheval. La cavalerie entreprit également ses propres essais. On pouvait alors raisonnablement cuire la viande et les légumes en une demi-heure, en  $\frac{3}{4}$  d'heure lorsque le vent soufflait, et en une heure avec tous les préparatifs. L'artillerie était très satisfaite des possibilités stratégiques qu'offrait son chariot de cuisine et elle pensait pouvoir se contenter de la gamelle 1875 pour le débit de la subsistance. Celle-ci ferait encore l'affaire s'il fallait occasionnellement procéder à la cuisson individuelle, disait-on.

Le 22 septembre 1882, le Conseil fédéral approuva l'introduction des marmites individuelles, désormais du modèle 1882, pour l'infanterie (obj. n° 5) et pour la cavalerie (obj. n° 6, fig. 3-6).

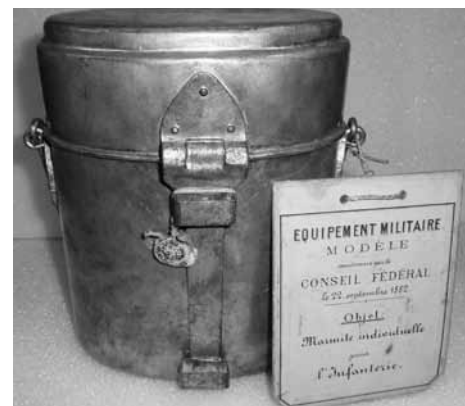


Fig. 3: Marmite individuelle ord, 1882  
Infanterie (avec étiquette du modèle)

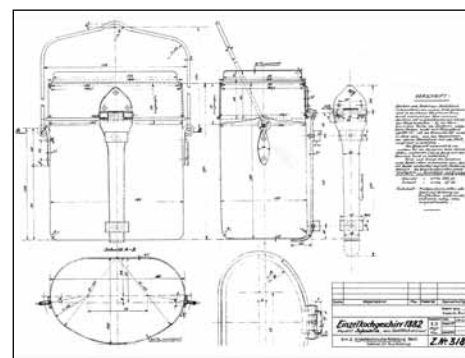


Fig. 4: Dessin de la marmite individuelle ord, 1882  
Infanterie



Fig. 5: Marmite individuelle ord, 1882  
Cavalerie (avec étiquette du modèle)

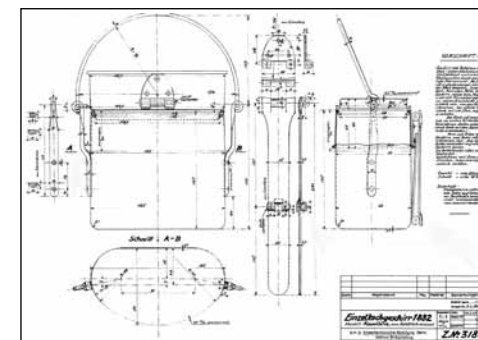


Fig. 6: Dessin de la marmite individuelle ord, 1882  
Cavalerie

L'artillerie garda la gamelle 1875. Les exemplaires en surnombre de la gamelle 1875 devaient être passés aux troupes de Landwehr. A la base, le remplacement devait être effectué immédiatement et de manière complète. A cet effet, il avait fallu acquérir 95 000 gamelles pour l'infanterie et 5 000 pour la cavalerie. On avait, pour ce poste, procédé à un appel d'offre en Suisse et à l'étranger. La Schweizer Email-Fabrik Zug demandait Fr. 2.20 par gamelle. L'entreprise allemande Hermann Wuppermann à Pinneberg (près de Hamburg) en demandait Fr. 3.25 franco Bâle. En Autriche, auprès de l'entreprise Kleiner & Frischmann à Mödling, Berne aurait dû déboursier Fr. 3.45 franco Berne. La technique du découpage semblait alors être nouvelle ce qui explique qu'en Allemagne on ne pouvait trouver d'autre entreprise performante pour de tels travaux de découpage de métal. La division technique de l'administration de guerre suisse recommanda donc de tenir compte, sans autre, de l'offre suisse. De toute évidence, le montant d'environ Fr. 220 000.– pour de nouvelles gamelles était trop élevé. En tout état de cause, le Conseil fédéral n'accorda, pour 1883, qu'un crédit de Fr. 12 883.–

Il semble donc que les nouvelles gamelles ne suffisaient que pour l'équipement des nouvelles recrues. Dans les années qui suivirent, on observe une forte usure en gamelles; ce qui permet d'en conclure un fréquent emploi privé. A cette époque, par exemple, il était dans les habitudes de nettoyer une gamelle utilisée avec de la terre ou du sable et ensuite de la rincer à l'eau; cela, à la longue, endommageait l'étamage. C'est pour cette raison que, lors des cours de répétition, on inspectait les gamelles avec sévérité. Lors d'observations critiques (rouille), le nouvel étamage était effectué aux frais du soldat.

En 1890, une commission se réunit qui devait s'occuper du renouvellement fondamental du bagage de l'infanterie (voir «Tanzbödeler» 59/1998). Pour les gamelles, on prévoyait à l'avenir de les fabriquer en aluminium. Le premier pas consista à fabriquer, à l'essai, des marmites individuelles du modèle 1882 (infanterie) en aluminium (obj. n° 8, fig. 7). Le second pas consista à les réduire. Dans tous les cas, elles devaient suffire à un seul homme. Le manche fut modifié, mais on pouvait toujours glisser un bâton pour le maniement sur le feu. Les modèles d'essai étaient laqués de noir. Au fur et à mesure de l'avancement des essais avec l'ensemble du bagage, on désigna également les marmites individuelles comme modèle 1896 et 1896/97 (obj. n° 9, fig. 8).

En juillet 1898, la marmite individuelle fut déclarée d'ordonnance 1898 avec le nouveau bagage (obj. n° 10, fig. 9 et 10). Elle devait remplacer progressivement les marmites individuelles d'infanterie modèle 1882 qui étaient lourdes et encombrantes.



Fig. 7: Marmite individuelle forme 1882 Infanterie en aluminium

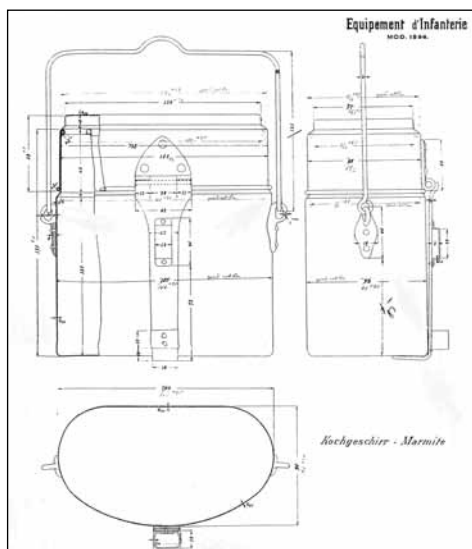


Fig. 8: Dessin de la marmite individuelle modèle 1896



Fig. 9: Marmite individuelle ord, 1898 (avec étiquette du modèle)

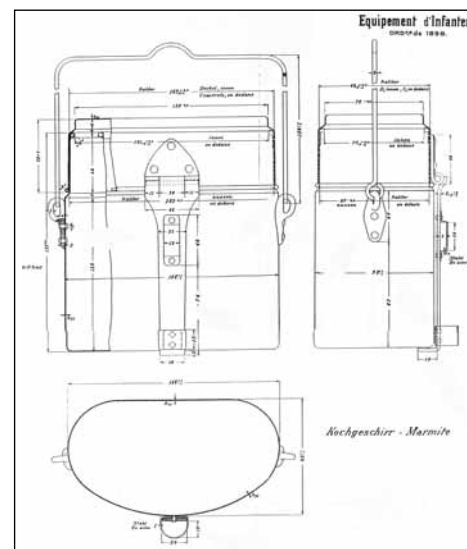


Fig. 10: Dessin de la marmite individuelle ord, 1898

de 360 degrés. Au lieu de l'anneau soudé sur le manche (pour le bâton), on plaça d'autres éléments découpés. A l'avenir, la marmite individuelle devait être laquée en gris-vert. Le nouveau modèle fut introduit en tant que modèle 1914 (obj. n° 11, fig. 11 et 12).



Fig. 11: Marmite individuelle modèle 1914



Fig. 12: Protubérance rivée (angle de rotation de la poignée de transport donc 360°)

De nouvelles expériences amenèrent encore une fois en 1913 une amélioration de la marmite individuelle. On renforça la poignée de transport. Grâce à une protubérance ronde et rivée, son angle de rotation était désormais

Dans l'armée suisse, on avait introduit les marmites individuelles suivantes jusqu'à la Première Guerre mondiale:

Dès 1894, les troupes du génie obtinrent le modèle d'infanterie 1882, plus tard un modèle en aluminium.

Dès 1899, l'artillerie de position obtint le modèle d'infanterie 1882 tant que les stocks le permettaient, plus tard un modèle en aluminium.

Dès 1900, l'artillerie de montagne avait la marmite individuelle ord, 1898.

Dès mars 1901, les recrues du train de l'armée et du train de ligne avaient le modèle d'infanterie 1882.

L'infanterie avait la marmite individuelle ord, 1898.

La cavalerie le modèle de cavalerie 1882.

L'artillerie de campagne la gamelle 1875.

Jusqu'à l'été 1918, toutes les troupes de l'armée suisse avaient, à l'exception de l'artillerie de campagne et de la cavalerie, obtenu des marmites individuelles en aluminium.

Aujourd'hui, on s'étonne tout de même des efforts que devait déployer l'artillerie de campagne en 1918 pour obtenir des marmites individuelles. On exigeait de fastidieuses justifications quant aux besoins, comme pour l'infanterie en 1881. A l'époque, on pouvait entre autres entendre l'argumentation: «Si jusqu'à présent, la troupe s'est passée de gamelle, elle peut tout aussi bien continuer.» On rapporte d'autre part au sujet de l'attribution de la gamelle 1875 qu'à cette époque, l'artilleur «la ressentait profondément comme une humiliation par rapport aux autres». Des esprits conservateurs proposèrent même de fixer une sorte d'assiette au couvercle de la gamelle 1875. Ce modèle provisoire aurait coûté Fr. 1.10 la pièce selon les calculs du Service technique militaire, au total environ Fr. 35 000.- On trouve, dans le fonds du matériel historique de l'armée suisse à Thoune des exemplaires du modèle

d'essai de l'époque, estampillés 1917 (obj. n° 3, fig. 13 et 14). La raison l'emporta. Et on a prévu d'acquérir pour l'artillerie de campagne 27 000 marmites individuelles 1914 y compris une réserve de 10%. Prix à la pièce: Fr. 4.90. A cet effet, on demanda au Parlement un crédit de Fr. 145 530.-, y compris 10% pour les imprévus. A la fin de la Première Guerre mondiale, toute l'armée suisse à l'exception de la cavalerie était équipée de marmites individuelles en aluminium.



Fig. 13 et 14: Gamelle d'essai avec assiette pour l'artillerie vers 1917 (ouverte et fermée)

A la fin 1918, les stocks contenaient 32 000 gamelles 1875. La division technique proposa de les tenir prêtes pour des «hommes aptes au tir»; il s'agissait là de toute évidence d'hommes de toutes classes d'âge qui devaient être engagés dans des positions fortifiées. On disait aussi que les gamelles

pouvaient encore servir dans des hôpitaux, des camps de prisonniers et des camps d'accueil. Lors d'une vente, on devait en obtenir environ Fr. 2.- Quant à la nécessité de procéder à la cuisson individuelle, la situation s'était modifiée de 1882 à 1918. Le réseau des chemins et des routes de Suisse et la construction s'étaient considérablement densifiés. Presque toutes les troupes disposaient de cuisines roulantes avec suffisamment de capacités tout-terrain qu'elle pouvaient largement suivre la troupe.

L'artillerie fut la première à introduire la cuisine roulante 1880 qui fut reprise par les troupes sanitaires en 1903 après son remplacement. La cavalerie avait la forge-cuisine 1887/93, les compagnies d'aérostiers cuisinaient moyennant leur chariot à ustensiles. Plus tard, les artilleurs recevaient leur subsistance à partir de leur chariot de batterie. Finalement, l'infanterie et les troupes de génie reçurent dès décembre 1909 des cuisines roulantes de compagnie. C'est ainsi que les possibilités de cuisson, propres à chaque arme et par section ou compagnie, furent améliorées à tel point que la nécessité de procéder à une cuisson individuelle, par exemple pour des unités dans des positions exposées, diminuait régulièrement.

Lorsqu'en 1920 une autre modification de la marmite individuelle intervint, celle-ci fut de peu d'importance. Pour son identification, nous reproduisons le dessin de la coupe originale de ce modèle qui était gris foncé. Le modèle portait la désignation «marmite individuelle, ordonnance 1898/1920» (obj. n° 12/13/14, fig. 15 et 16). Des versions de cette marmite individuelle existaient en vertolive, en gris foncé et en noir.

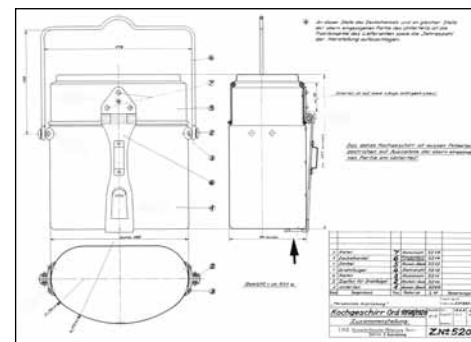


Fig. 15: Dessin de la marmite individuelle ord, 1898/1920



Fig. 16: Œil de poignée rivé horizontalement (rotation de la poignée toujours de 360°)

Des essais avec du combustible comprimé (barres de charbon, entre autres) pour la cuisson individuelle avaient déjà eu lieu avant 1885. A notre connaissance, cette possibilité ne fut pas retenue. En 1912, l'infanterie de montagne devait porter péniblement, sur les hauts, son bois de cuisson dans les sacs à dos. En 1912, on y procéda encore à des essais avec de petits brûleurs à alcool pour les marmites individuelles. Rien de tel ne fut cependant introduit. C'est pourquoi la chaufferette (fig. 17 →) mérite notre attention. Dans la période peu avant et pendant

La Seconde Guerre mondiale, on procéda encore une fois à des essais de troupe avec des supports de cuisson pour marmites individuelles. Il s'agissait-là de «brûleurs méta» (à alcool, fabricant Meta SA), de la cuisinière à benzine Primus, du «brûleur Rauch» ainsi que du support de cuisson «modèle Reuge» (à benzine). Des informations relatives à ces supports de cuisson nous parviendront peut-être de la part de nos lecteurs.



Fig. 17: Support pour marmite individuelle

Depuis l'état de 1882 (introduction de la marmite individuelle dans sa nouvelle forme) jusqu'à la fin de la Première Guerre mondiale, les conditions-cadres stratégiques de l'armée suisse en matière d'approvisionnement et de subsistance s'étaient largement améliorées. La technique de conservation, la chimie alimentaire, le stockage et la technique de transport avaient effectué des progrès à peine imaginables. Le réseau routier et la construction couvraient désormais le territoire et étaient excellents. Pour les troupes de montagne, ces progrès n'offraient cependant qu'une utilité partielle. Au cours des 60 ans d'emploi, les gamelles en aluminium de l'armée suisse ne se sont

guère modifiées depuis leur introduction en 1898. Elles représentaient un objet d'usage courant qui avait fait ses preuves. Malgré tout, des voix réclamèrent une amélioration dans les années soixante. En décembre 1966, l'armée avait fait élaborer une étude sur l'équipement personnel du soldat. Sur la base d'une exigence qui en résulta, on rédigea en septembre 1968 un «cahier des charges militaire pour une marmite individuelle». On y lisait: «La nouvelle composition de la subsistance de la troupe (ration de secours et ration individuelle) ainsi que les conditions du combat (décentralisation, survie) exigent la préparation rapide, discrète et individuelle resp. le réchauffement d'aliments et de boissons simples, c'est-à-dire des composants de la ration de secours qui doivent être apprêtés par le soldat lui-même. La gamelle, qui date des années 1920, ne s'y prête plus entièrement.»

Le catalogue des exigences comprenait:

Utilité principale:

Marmite individuelle pour la cuisson et le rôti moyennant du bois ou des combustibles secs.

Utilité secondaire:

Contenant pour des aliments et de l'eau autant que possible à l'abri des armes atomiques et chimiques.

Calendrier:

1969/70: prototypes, modèles d'essai.

1970/71: essais à la troupe.

1971/72: choix du modèle, proposition pour l'acquisition.

Servitude:

Marmite individuelle en 3 parties principales: marmite, poêle, assiette. Couleur noire.

Le calendrier prescrit dans le cahier des

charges militaire de 1968 ne fut pas respecté. Des pièces concrètes témoignent que la marmite individuelle d'ordonnance 1898/1920 a été fabriquée en couleur grise (ou éventuellement en noir et gris?) au moins jusqu'en 1985. Dès 1976 (peut-être même avant), on connaît des marmites individuelles dont la surface était de couleur noire comme elle l'était pour les nouvelles marmites individuelles. En dépit de sa production déjà en 1989, la nouvelle gamelle ne fut remise à la troupe sous la désignation de «marmite individuelle en 3 parties» (obj. n° 15, fig. 18) que dès 1994. Le récipient additionnel supplémentaire était une nouveauté et représentait un grand progrès pour le soldat. Cette assiette supplémentaire permettait désormais de séparer, lors du débit de la nourriture, les différents mets



Fig. 18: Marmite individuelle en 3 parties

d'une manière plus appétissante. L'emploi de la «marmite individuelle en 3 parties» s'est maintenu auprès de la troupe jusqu'à nos jours.

#### Tableau synoptique des gamelles/marmites

N° obj.	Ord, année	Désignation	Décision Conseil fédéral	Utilisation – remise par	Description (matériau, couleur...)
1	(1852)	«Tout homme, à partir de l'adjudant sous-officier et au-dessous, doit autant que possible être pourvu d'une gamelle individuelle en fer battu et étamé, avec couvercle.»  Gamelle selon modèle français 1842	1852, «Règlement sur l'habillement, l'armement et l'équipement de l'armée fédérale» § 204 (recommandation)	Les cantons, tous	Fer blanc (battu) étamé
2	1875	Gamelle ordonnance 1875	?	toutes les troupes	Fer blanc (battu) étamé, hauteur avec couvercle 8,2 cm, diamètre 15,5 cm, poids 500 g, capacité 1,2 litre
3	?	Gamelle dans l'artillerie ord, 1875 (modèle d'essai)			Couvercle en forme d'assiette, fixé à la gamelle moyennant une chaîne
4	Fin années 1870	Marmite individuelle 3 litres (modèle d'essai)			Fer blanc découpé, fond soudé, capacité 3 litres



5	1882	Marmite individuelle pour l'infanterie	22.9.1882	jusqu'à 1893 inf. seule	Fer blanc étamé, hauteur de la partie inférieure 180 mm, le dégradé ne s'applique pas à toute la hauteur, capacité 2,7 litres
6	1882	Marmite individuelle pour la cavalerie	22.9.1882	de 1884 à?	Fer blanc étamé, manche de couvercle (en deux pièces) rabattable, hauteur partie inférieure 134 mm, le dégradé ne s'applique pas à toute la hauteur, capacité 1,6 litre
7	?	Marmite individuelle pour la cavalerie (modèle d'essai)			Fer blanc étamé, manche de couvercle (en deux pièces) rabattable, hauteur partie inférieure 143 mm, le dégradé ne s'applique pas à toute la hauteur, capacité 1,8 litres
8	?	Marmite individuelle analogue forme infanterie 1882, mais en aluminium	?		Aluminium, noir, hauteur de la partie inférieure 185 mm, le dégradé ne s'applique pas à toute la hauteur, œil de poignée fixé par 2 rivets, les deux œils de manche rectangulaires et horizontaux
9	1896 1897	Marmite individuelle modèle 1896 ou 1896/97			Aluminium, noir, œil de poignée avec 2 rivets, œil de manche supérieur rectangulaire et horizontal, œil de manche inférieur rectangulaire, vertical et plus grand
10	1898	Marmite individuelle ordonnance 1898	2.7.1898		Aluminium, noir, œil de poignée avec 2 rivets, œil de manche supérieur rectangulaire et horizontal, œil de manche inférieur rond et vertical
11	1914	Marmite individuelle modèle 1914			Aluminium, vert olive, œil de poignée rond et rivé directement, angle de rotation de la poignée 360°, manche ajouré en bas, œil de manche supérieur rectangulaire et horizontale
12	1898/ 20	Marmite individuelle ordonnance 1898/20			Aluminium, <b>vert olive</b> , œil de poignée rond, avec degré horizontal muni de 2 rivets, angle de rotation de la poignée 360°, manche ajouré en bas, œil de manche supérieur rectangulaire et horizontal
13	?	Marmite individuelle ordonnance 1898/20			Aluminium, <b>gris foncé</b> , œil de manche rond, avec degré horizontal muni de 2 rivets, angle de rotation de la poignée 360°, manche ajouré en bas, œil de manche supérieur rectangulaire et horizontal
14	?	Marmite individuelle ordonnance 1898/20			Aluminium, <b>noir</b> , œil de manche rond, avec degré horizontal rivé directement, angle de rotation de la poignée 360°, manche ajouré en bas, œil de manche supérieur rectangulaire et horizontal
15	env. 1990	Marmite individuelle en 3 parties		env. dès 1995	Aluminium, noir, œil de manche rond en forme de boîtier rivé directement, angle de rotation du manche limité (270°), manche ajouré en bas, œil de manche rectangulaire et horizontal, nouveau récipient additionnel en aluminium poli qui peut être placé dans le couvercle

## Services

Pendant une longue période, on ne trouve aucune prescription concernant les services personnels/individuels, et aucune remise à titre d'équipement personnel du soldat n'était prévue. Le principe du recours aux ressources établi par le règlement concernant l'équipement de 1843 prévalait alors. Ce fut une commission, engagée en 1902 avec la mission de discuter des possibilités d'amélioration du nouvel équipement de l'infanterie, qui se soucia également de l'aspect des services individuels. Le 29 mai 1914, le Conseil fédéral émit, sur la base d'un modèle proposé en 1913, une ordonnance en conséquence (ordonnance 1914). Celle-ci eut pour conséquence d'équiper, pour la première fois, les recrues de l'infanterie et, au cours de l'année suivante, toutes les armes. Pour des raisons de poids et de stabilité, on choisit le fer étamé pour la fourchette à trois dents et l'aluminium pour la cuiller. Le manche de la fourchette était ajouré, probablement pour des motifs de poids. Les deux éléments étaient fixés l'un à l'autre par une agrafe d'acier rivée à la cuiller (obj. n° 2, fig. 19, illustration de la page de couverture).



Fig. 19: Services, ordonnance 1914

que, sur l'étiquette du modèle, elle figure autant sous la désignation d'ordonnance 14a que d'ordonnance 1914/23. Le dessin officiel de fabrication de 1929 parle, à notre étonnement, encore de l'ordonnance 1914. Les deux éléments obtinrent désormais des manches droits, le matériau restant inchangé par rapport au premier modèle 1914, et ils étaient également fixés l'un à l'autre par une agrafe d'acier dans le manche de la cuiller (obj. n° 3, fig. 20 et 21).



Fig. 20: Services ord 1921 (également désignés ord. 1914a ou ord 1914/23)

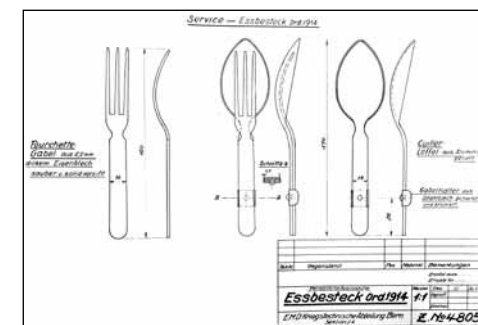


Fig. 21: Dessin des services ord 1921

Une exécution révisée des services, désignée dans les tableaux officiels de l'équipement dès 1926 comme ordonnance 1921, nous donne encore quelque fil à retordre parce

Le pas vers une exécution des services en acier inoxydable (acier au chrome-nickel 18/8), pour la première fois avec une fourchette à quatre dents, fut franchi avec l'ordonnance 1950. Afin de relier les éléments

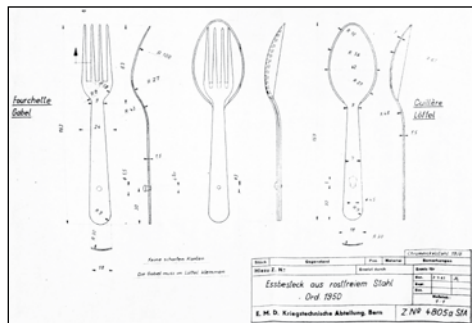


Fig. 22: Services ord 1950

Fig. 23: Dessin des services ord 1950

l'un à l'autre, on choisit un rivet fixé au manche de la fourchette qui pouvait être verrouillé dans la cuiller comme une fermeture à baïonnette. Cette exécution a tout de même fait ses preuves depuis 60 ans et reste en usage sans modification (obj. n° 4, fig. 22 et 23).

### Tableau synoptique des services

N° obj.	Ord. année	Désignation	Décision Conseil fédéral	Utilisation Remise	Description (matériau, couleur...)
1	1843	«Un bon couteau de poche et une cuiller. Un flacon, avec un cordon de bandoulière, de couleur uniforme par corps.»	Règlement 8.8.1843	pas de remise	
2	1914	Services ordonnance 1914	29.5.1914	dès 1917, d'abord à fus / car / mitr rgt dès 1918 à toutes les troupes	Cuiller en aluminium, fourchette à 3 dents en fer étamé, manche ajouré, les deux manches élargis au milieu, agrafe de fixation rivée sur la cuiller
3	1921	Services ordonnance 1921	1921 (dessin daté 30.5.1929)	dès 1926 à toutes les troupes	Cuiller en aluminium, fourchette à 3 dents en fer étamé, manche plein, les deux manches de même largeur sur toute leur longueur, agrafe de fixation rivée sur la cuiller
4	1950	Services ordonnance 1950	1950 (dessin daté 2.7.1962)		Cuiller et fourchette en acier inoxydable, les deux manches s'amincissant vers l'avant, rivet de fixation apposé sur la fourchette, cuiller avec trou en fente

### Remerciements

- M. Alfred Kruk: j'aimerais remercier très chaleureusement l'auteur de l'article édité dans le «Tanzbödeler», qui est à la base de la présente publication, pour ses amples et excellents travaux de recherche aux Archives fédérales ainsi que pour l'autorisation d'utiliser ses articles;
- M. Jürg Bulet: je remercie le rédacteur du «Tanzbödeler» pour son aval quant à cet article et pour son appui lorsqu'il s'agissait de répondre à de nombreuses questions techniques;
- M. Andreas Laubacher, responsable pour les services spécialisés de l'équipement personnel de la Fondation HAM, mérite également mes remerciements pour son appui en trouvant des réponses à de nombreuses questions techniques «invasives» et pour l'accès à la collection du matériel historique de l'armée.

### Sources

- Les articles rédigés par M. Alfred Kruk, D-48151 Münster:
  - «Die Kochgeschirre der Schweizer Armee von 1875 bis zur Gegenwart» (Les gamelles de l'armée suisse de 1875 jusqu'à ce jour), édité dans le «Tanzbödeler» n° 64, 1999
  - «Die Feldflaschen der Schweizer Armee ab 1881» (Les gourdes de l'armée suisse dès 1881), édité dans le «Tanzbödeler» n° 71, 2001
- «Messages du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale», publiés par la «Feuille fédérale» des années 1867 à 1947;
- Divers règlements de l'armée suisse entre 1817 et 1994;
- Dessins d'ordonnance et autres documentations des objets décrits dans les archives du matériel historique de l'armée suisse;
- Collection du matériel historique de l'armée suisse.

# Conservation et restauration

## d'un intégraphe pour la ballistique de 1948

### Concept d'intervention

Le but de cette intervention est de permettre une conservation de l'appareil sur une longue durée tout en lui redonnant un aspect visuel favorisant **son interprétations**. Afin de réaliser un travail qui soit en accord avec les exigences en matière de conservation/restauration du patrimoine, les interventions suivantes sont nécessaires:

- recherche documentaire,
- description de l'appareil,
- inventaire du matériel faisant partie de l'appareil,
- documentation de l'état de conservation initial (photo et description),
- réalisation de tests de traitements (nettoyage peinture),
- traitements,
- protection des parties métalliques,
- définition des conditions de conservation préventive
- documentation de l'état après intervention
- réalisation de la documentation de l'intervention de conservation/restauration.

### L'intégraphe de ballistique «Mariandl»

Conçu en 1948 par le Prof. Dr. P. Curti et le Dr. F. Dubois et fabriqué par l'entreprise de construction Maschinenfabrik Alfred J. Amsler & Co (Schaffhouse), l'intégraphe de ballistique a servi pour le bureau de ballistique de la section technique de la guerre (KTA). Un intégraphe est par définition un instrument permettant de résoudre graphiquement des intégrations et des équations différentielles d'un type particulier. L'intégraphe

«Mariandl» (photo 1), d'environ 4 mètre de longueur et 1 mètre de largeur, permettait de calculer et de représenter graphiquement des trajectoires de tir, tout en prenant en compte des facteurs comme les données initiales, la résistance de l'air, l'accélération de la pesanteur, le temps et la vitesse de tir. Concrètement, les données récoltées par l'intégraphe permettaient la réalisation des tables et des cartes de trajectoires de tirs dont avait besoin l'artilleur pour paramétrer, sur le terrain, son canon de façon à atteindre son objectif.



Photo 1: Vue d'ensemble (de face) de l'intégraphe selon l'état de livraison. De gauche à droite: table n° 1, table n° 2 et table n° 3

La définition des paramètres ainsi que l'intégration des calculs mathématiques et des facteurs d'influence sont exclusivement mécaniques. L'appareil est composé de trois éléments (assemblés à l'aide de vis) dont deux, sous la forme de table, assurent sa stabilité. Chaque partie remplit une fonction nécessaire au déroulement des calculs: la table n° 1 (photo 2) comporte les mécanismes pour la prise en compte des facteurs liés à la résistance de l'air, la table n° 2 (photo 3) comporte les mécanismes d'intégration avec ses

quatre intégrateurs et la table n° 3 (photo 4) comporte les mécanismes d'enregistrement. La table n° 1 contient également, en dessous du plateau de table, le dispositif électrique nécessaire au fonctionnement. La construction de cet appareil ainsi que son application, précédemment décrite, laisse à penser qu'il s'agit d'un modèle unique.

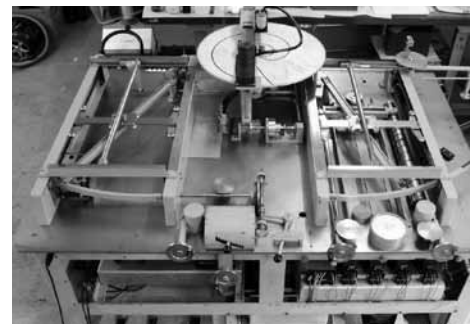


Photo 2: Vue supérieure de la table n° 1 comportant les mécanismes pour la prise en compte des facteurs liés à la résistance de l'air (après restauration)

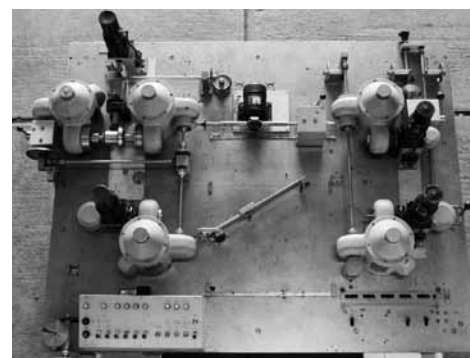


Photo 3: Vue supérieure de la table n° 2 comportant les mécanismes d'intégration avec ses quatre intégrateurs (avant restauration)



Photo 4: Vue supérieure de la table n° 3 comportant les mécanismes d'enregistrement (avant restauration)

### Recherche documentaire

L'appareil «Mariandl» a pu être conservé avec un carton contenant de la documentation, ce qui est une chance pour un objet qui apparemment a été fabriqué qu'en un seul exemplaire. On trouve dans ces documents essentiellement des plans relatifs à la partie électrique, mais également des informations concernant les calculs (équations) effectués par l'appareil. Une partie de cette documentation fait référence à un projet de remise en fonctionnement réalisé en 1994 par un groupe de bénévoles dont certains avaient travaillé sur l'intégraphe pendant sa période d'utilisation. Une lettre de correspondance datant de 1993 fait référence à des conseils donnés par le Technorama de Winterthur concernant le nettoyage, la conservation et le stockage de l'appareil. Ces informations sont d'un grand intérêt pour les conservateurs-restaurateurs qui aujourd'hui travaillent sur cet objet. Elles permettent non seulement de prendre connaissance du fait que cet appareil ait subi une intervention de remis en fonction et de conservation en 1994, mais également de faire des déductions sur les techniques éventuellement utilisées. Cela montre l'importance de la documentation à effectuer lors de tout intervention sur du patrimoine technique.

## Etat de conservation

### Etat général

La présence d'une couche homogène de poussière et de corrosion de surface sur les parties métalliques ainsi que de restes végétaux (feuilles) dans la partie inférieure de l'appareil témoignent d'un stockage de longue durée (une quinzaine d'années), dans des conditions inappropriées (humidité élevée et mauvaise isolation).



Photo 5: Traces d'anciens lubrifiants sur le côté verso de la table n° 3

### Encrassement et anciens lubrifiants

Les surfaces en acier sont recouvertes d'une couche homogène d'une substance grasse qui, avec le temps, a absorbé l'accumulation de poussière. Cette couche de protection pourrait s'agir, selon les mesures de conservation des années 1994/95 (conseillées par le Technorama, Winterthour), d'un mélange de vaseline et de pétrole. La vaseline étant une substance qui ne sèche pas, cela expliquerait le fait que la poussière se soit incrustée dans la couche de protection. On trouve également des traces d'anciens lubrifiants sur les zones d'interface entre les plateaux en acier et les éléments mécaniques fixés sur ce dernier. La même observation peut être faite sur les parties inférieures des plateaux en acier (photo 5). Les anciens lubrifiants, que l'on trouve sur du matériel historique technique, sont souvent considérés comme une source de dégradation. Bien qu'ils aient souvent permis de protéger les surfaces métalliques de la corrosion, l'instabilité de la plupart des lubrifiants anciennement utilisés posent, sur le long terme, des problèmes de lisibilité (compréhension de l'objet) et de réversibilité. Ces lubrifiants ont tendance à sécher (réticulation) et à jaunir avec le temps. Les peintures recouvrant le châssis de l'appareil sont également recouvertes d'un voile jaunâtre lié à la présence d'anciens lubrifiants et à l'accumulation de poussière.

### Corrosion

Divers types de corrosion sont présents sur l'appareil, pour la plupart sur les parties supérieures, constituées essentiellement d'acier (parfois revuvert d'une couche d'un autre métal) et d'avantage exposées aux sources d'altérations comme la poussière et l'humidité. On distingue trois types de corrosion:

- sur les plateaux en acier, une corrosion généralisée qui se présente sous la forme de piqûres (photo 6). L'observation au binoculaire montre que ces surfaces sont recouvertes d'un métal protecteur. Certains détails laissent à penser qu'il s'agit d'une couche d'étain (ou alliage étain-plomb). En effet, cette couche d'aspect blanc argenté a été déposée par bain, comme le montre la ligne visible au centre des plateaux. D'autre part, l'acier sous-jacent est fortement corrodé alors qu'aucune corrosion n'a été identifiée sur la couche métallique superficielle. Il est connu que l'acier fait l'objet d'une corrosion accélérée en présence d'humidité lorsqu'il est en contact avec l'étain, qui lui est protégé. On appelle cela une corrosion galvanique. On peut également observer des soulèvements caractéristiques d'une couche d'étain sur les zones ponctuelles fortement corrodées de la plaque en acier. Les processus de corrosion décrits ci-dessus se sont développés suite à la présence d'hu-

midité et de lacunes dans la couche protectrice. Celles-ci peuvent être dues à des défauts de fabrication, à l'usure ou encore à la présence de poussière (zones ponctuelles favorisant la corrosion de la couche métallique protectrice);

- sur la table n° 3, en dessous d'une feuille de papier et d'un miroir (déposé à cet endroit pour le stockage), une forte corrosion avec une forme particulière (liée vraisemblablement au gonflement du papier) s'est développée (photo 7). Le papier a dans ce cas fourni l'humidité et l'acidité nécessaire au développement de cette corrosion. D'un autre côté, cette même feuille de papier a protégé le reste de la surface de la corrosion en évitant l'accumulation de poussière et en jouant par endroit le rôle de matériau tampon (absorption d'humidité). Cette altération montre bien l'importance de protéger les surfaces métalliques, mais avec des matériaux et des techniques appropriées. Dans ce cas, la protection aurait été optimale en utilisant un matériau neutre (non acide) et en évitant le contact avec la surface métallique;
- sur les surfaces des plateaux correspondant aux zones sur lesquelles sont fixés les éléments mécaniques (surfaces mises à jour lors du démontage), une corrosion s'est parfois également développée, sur les zones où l'humidité a pu s'infiltrer et où la présence de graisse/huile était insuffisante (photo 8).

Les éléments en laiton sont recouverts d'une patine homogène de couleur brun foncé. Cette forme de corrosion est stable et constitue même une protection naturelle pour le métal. Elle témoigne également du vécu de l'objet.



Photo 6: Corrosion par piqûres, poussière et anciens produits de protection sur la face supérieure de la table n° 3

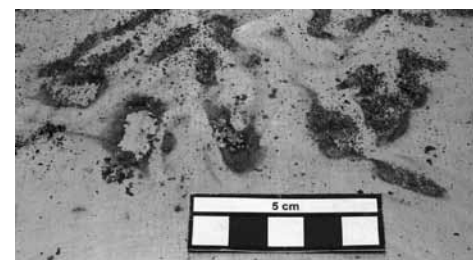


Photo 7: Zones de corrosion plus étendue, en dessous de la feuille de papier et du miroir, entreposés sur la face supérieure de la table n° 3



Photo 8: Restes d'anciens lubrifiants et développement de corrosion sur les zones d'interface entre le plateau de la table n° 2 et les éléments mécaniques fixés par vissage

### Autres altérations

Certains composants électriques situés à mi-hauteur de la table n° 1 (mécanisme pour la prise en compte de la résistance de l'air) présentent un début de corrosion (acier et aluminium) ainsi que des lacunes au niveau des

couches de protection. Ces altérations ont sûrement été amplifiées par le fait que certaines plaques de protection latérales sont manquantes. De nombreuses pièces de rechange (roues dentées, engrenages, composants électriques, cames, etc.) sont stockés de manière désordonnée dans un tiroir de la table n° 3.

### Intervention de conservation/restauration

Suite aux constatations réalisées ci-dessus et dans le but de compléter les données concernant l'état de conservation (parties invisibles), un démontage partiel s'avère nécessaire. Bien que le démontage d'un objet historique technique représente toujours un risque de dégradation (rupture d'éléments, remontage incorrect, etc.), il s'avère dans certains cas nécessaire pour éliminer la totalité des résidus d'anciens lubrifiants et stabiliser toutes les zones de corrosion. Un tel démontage doit toujours être justifié et l'objet doit être documenté en détail (photographies et repères de positions) au préalable, afin de s'assurer d'un remontage correct.

En se basant sur le concept d'intervention défini en début de travail, les opérations suivantes doivent être effectuées. Dans un premier temps, les surfaces sont dépoussiérées à l'aide d'un pinceau et d'un aspirateur, afin d'éliminer le maximum de particules de poussière qui pourraient, durant le nettoyage en profondeur, abîmer la surface par abrasion. Un nettoyage des surfaces en métal nu avec des solvants (isopropanol et Schellsol T) utilisés en combinaison avec des outils peu abrasifs (éponge ScotchBrite® blanche, brosse à dents, chiffons, ouate) permet ensuite d'éliminer l'encrassement ainsi que les anciens produits de lubrification. Les surfaces peintes sont nettoyées au chiffon à l'aide d'une solution d'eau et de savon anionique neutre. Celles-ci doivent être ensuite rincées à l'eau

déminéralisée et correctement séchées, afin d'éviter l'accumulation d'eau dans les zones sensibles (risques de corrosion). Lors des interventions de nettoyage, spécialement pour les peintures, des tests avec divers solvants doivent toujours être effectués au préalable.

Pour le traitement des zones corrodées (photo 9), la méthode est adaptée à chaque problématique. D'une manière générale, on cherche à stabiliser ces zones d'oxydation en éliminant les produits de corrosion volumineux et hygroscopiques (hydroxyde de fer, brun orangé – FeOH) et en préservant les produits de corrosion stables (oxyde de fer, noir – FeO). Les zones ponctuelles de corrosion volumineuse (plateaux en acier) sont éliminées à l'aide d'un scalpel. La lame doit être bien aiguisée, son inclinaison par rapport à la surface bien ajustée (10-20°) et utilisée en combinaison avec une huile fine, afin d'éviter de marquer le métal. Les zones étendues de corrosion superficielle sont éliminées à l'aide d'une éponge faiblement abrasive (Scotch-Brite® gris) en combinaison avec de l'huile fine. Cela permet d'obtenir une surface homogène sur laquelle les marques d'usinage et d'utilisation sont préservées. Les petites pièces en acier (visserie) sont traitées chimiquement dans un bain d'EDTA à 10% (complexant), suivi d'un très léger brossage. Pour les éléments de formes plus complexes, comme les engrenages, un nettoyage mécanique à l'aide d'un microtours (brosse acier) en combinaison avec une huile fine permet d'éliminer les produits de corrosion (photo 10).

Une fois traitées, les surfaces métalliques sont préparées pour une conservation sur le long terme. On cherche généralement à les isoler des facteurs de dégradation comme l'humidité, la pollution et la poussière. Les mécanismes sont, durant le remontage, lubrifiés

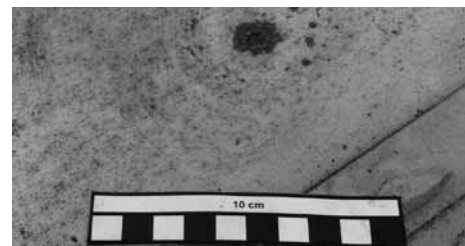


Photo 9: Surface de la table n° 2 avant élimination de la poussière et de la couche de protection

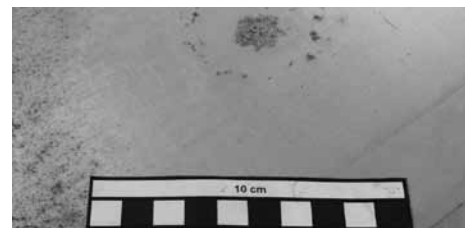


Photo 10: Après le traitement de la corrosion

à l'aide d'une graisse neutre possédant une bonne stabilité sur le long terme. Les parties métalliques n'étant pas soumises à la friction (plateaux en acier, par exemple) sont protégées par l'application d'une couche de cire microcristalline (diluée dans le Schellsol T). Ces interventions permettent de protéger les surfaces contre la corrosion et d'éviter une usure ou une rupture (grippage) des pièces dans le cas d'une éventuelle remise en mouvement.

### Etat actuel et perspectives

La conservation/restauration de l'intégraphe «Mariandl» est en cours. Le travail sur la table n° 3 est terminé. L'intervention doit être encore effectuée sur la moitié inférieure de la table n° 1 et la totalité de la table n° 2. Les interventions ont été réalisées par Tim Hellstern, durant un stage réalisé à la Fondation HAM. Dans l'idéal, ce projet devrait être terminé par la même personne, lors d'un futur stage ou cours militaire. Le travail devrait

donc se poursuivre avec les traitements des tables n° 1 et 2, le conditionnement (emballage, palettisation) définitif de l'appareil, quelques recherches documentaires ainsi que la réalisation de la documentation. Dans la perspective de la recherche, il serait intéressant de prendre contact avec la personne qui a travaillé sur cet appareil, notamment lors de la remise en service de 1994/95. Les informations transmises par cette personne seraient d'un grand intérêt pour la compréhension de l'histoire et du fonctionnement de l'appareil. Ces informations seraient indispensables dans le cas d'une remise en fonctionnement, intervention qui n'est pas prévue dans le projet décrit dans le présent rapport.

Antonin Tarchini, conservateur/restaurateur HES  
Tim Hellstern, étudiant en conservation-restauration,  
Haute école des arts de Berne

### Sources bibliographiques

- Curti P, Dubois F, *Die mechanische Lösung eines ausserballistischen Hauptproblems*. In: *Schweizerische Bauzeitung*, Vol. 67, Nr. 3, 1949, Zürich, 52-54.
- Tournes Dominique, *Du compas aux intégraphes: Les instruments du calcul graphique*. In: *REPÈRES – IREM*, N° 50, janvier 2003.
- Tournes Dominique, *L'intégration graphique des équations différentielles ordinaires*. In: *Historia Mathematica* N° 30, 2003, 457. 493.
- Selwyn Lyndsie, *Métaux et corrosion: Un manuel pour le professionnel de la conservation*, Ministre, Travaux publics, et Services gouvernementaux, Canada, 2004.
- Hellstern Tim, *Mariandl: Konservierungsarbeiten an einem Ballistikintegraphen von 1948*, non publié.

# Il y a 50 ans: des chars «sud-africains» pour l'armée suisse

Conformément à un plan d'opération de l'état-major général de l'empire britannique du début des années 1950, l'Union sud-africaine (depuis mai 1961, République d'Afrique du Sud) aurait dû, dans le cas d'une offensive soviétique à travers le Proche-Orient en direction du canal de Suez, déplacer aussitôt que possible deux divisions blindées dans cette région. Ce plan devint caduc à la suite de l'échec de la manœuvre de Suez des formations britanniques, françaises et israéliennes à la fin de l'automne 1956. L'Union sud-africaine qui n'avait désormais plus d'emploi pour ses chars de combat lourds voulut se débarrasser de ceux-ci.

Vers la fin de l'année 1959, les discussions autour de l'Organisation des troupes 61 (OT 61) comprenant la constitution de trois divisions blindées étant encore pleinement en cours, le Service technique militaire (STM) eut vent du fait que l'Union sud-africaine voulait mettre en vente un nombre important de chars Centurion, tous à l'état neuf et peu utilisés, à des conditions extrêmement favorables.

Déjà au milieu de février 1960, un groupe de spécialistes de chars des Ateliers fédéraux Thoune (A+F), mandaté par le Département militaire fédéral (DMF) et conduit par le chef de la section véhicules de combat du Service technique militaire, s'embarqua pour l'Afrique du Sud afin d'inspecter et d'expertiser le matériel de l'offre. On soumit au total 203 chars et 17 chars de dépannage à un examen sévère. Celui-ci révéla que la configuration des véhicules correspondait à celle de nos chars 55 et chars de dépannage 56. De plus,

ces véhicules affichaient peu de kilomètres au compteur. En revanche, ils étaient, en partie du moins, très encrassés et tous peints en couleur sable pour le désert.

A la suite des résultats positifs de l'inspection, de l'offre intéressante et conformément aux besoins militaires en chars supplémentaires pour équiper une troisième division blindée avec chacune deux régiments de chars, on négocia avec les Sud-Africains puis conclut un contrat pour la vente de 100 chars Centurion et de 10 chars de dépannage, y compris un lot correspondant de pièces de rechange. A l'automne 1960, les Chambres fédérales donnèrent leur aval à cette acquisition d'un volume de 30 millions de CHF dans le cadre du programme d'armement 1961. Mais, ce faisant, on préparait aussi une modernisation ultérieure des formations de chars en prononçant, parallèlement à l'acquisition des Centurions, un premier crédit pour la construction de 150 nouveaux chars du type char 61, développé en Suisse.

A la fin octobre 1960, une équipe de quatre logisticiens se rendit sous ma direction à Durban, la ville portuaire sur l'océan indien, avec la mission de reprendre, de vérifier, d'emballer et d'embarquer le matériel acheté. Une énorme tâche nous y attendait, car il s'agissait de préparer, en quelques semaines, le matériel pour le premier transport maritime. Jusqu'au 20 décembre 1960, plus de 900 tonnes de pièces de rechange furent emballées dans plus de 7000 caisses, avec l'appui de militaires et d'auxiliaires sud-africains. Parallèlement, il nous incombait d'établir les bulletins

de livraison et les documents d'expédition. Il s'agissait aussi de vérifier l'état et l'intégralité de l'équipement des chars et de procéder à des réparations et des remplacements là où c'était nécessaire. Il fallait également préparer les véhicules pour leur transport maritime vers Amsterdam. Ce dernier s'effectua sur deux navires spéciaux norvégiens, de catégorie «cargo lourd», que le Service technique militaire avait affrétés.



Chargement d'un char à Durban moyennant la grue du navire

Le 27 décembre, soit avec un retard de trois semaines, le cargo «Christen Smith» arriva à Durban. Jusqu'au 6 janvier 1961, on le chargea avec 47 chars, 10 chars de dépannage et 538 tonnes de pièces de rechange. Contrairement aux pièces de rechange chargées par les grues portuaires, les chars étaient chargés au moyen de la grue de charge du navire. Les véhicules furent calés et arrimés sur le pont

inférieur, sur le pont intermédiaire mais également sur le pont lui-même. En raison de la vitesse de levage réduite de la grue du navire, le chargement, avant tout sur les ponts inférieur et intermédiaire, prenait beaucoup de temps. «Bellis», le second cargo, arriva à son tour le 18 janvier 1961. Le 25 janvier, on avait terminé le chargement de 53 chars et de 374 tonnes de pièces de rechange. Deux jours plus tard, lors d'une escale à Port Elizabeth, on chargea encore 20 Universal Carriers avant que le «Bellis» ne prit la mer pour l'Europe. A Amsterdam, les véhicules (à l'exception d'un char destiné à être transformé en char-pont à Leeds en Angleterre) et les pièces de rechange furent transbordés sur des chalands rhénans et expédiés à Bâle, et de là à Thoune par chemin de fer.



Chargement sur le pont du «cargo lourd»

Les premiers chars «sud-africains» arrivèrent à Thoune le 6 mars 1961, le même jour qu'une démonstration du programme d'armement 1961 aux Ateliers fédéraux. La critique relative à l'acquisition de «chars rongés par la rouille» dura encore quelque temps et elle constituait également un sujet de prédilection au carnaval de Bâle. Peu après l'arrivée des premiers chars, les A+F Thoune établirent et entreprirent un programme de révision et de normalisation. Déjà à la fin 1961, les deux

premiers chars étaient prêts à être remis, et jusqu'à fin 1964, tous les chars étaient prêts à l'engagement. Plus de la moitié d'entre eux étaient équipés du nouveau can 10,5 cm chars 60. Les voix critiques se turent lorsque les chars furent peints en gris-vert, munis de plaques de la série M+78 800 et engagés par nos troupes. Lors d'un défilé de chars en automne 1963, seuls des initiés ont observé que l'on montrait alors des «sud-africains». Par la suite, ces chars furent engagés pendant en-

viron 25 ans, d'abord dans les divisions mécanisées et, plus tard, dans les divisions de campagne. Cet achat s'est avéré avantageux également sur le plan financier, car les coûts se montaient à environ CHF 275 000.– par «sud-africain», y compris le transport, la révision, la normalisation et l'équipement avec la mitrailleuse 51, la station radio SE 407 et les lance-pots fumigènes. En comparaison, le char 61 coûtait environ 1,1 million de CHF.



*Dans les médias suisses, on critiquait cette acquisition. Les chars «sud-africains» étaient qualifiés de «chars rongés par la rouille» et constituaient un sujet pour le carnaval de Bâle.*

Walter Lauchenauer  
Ancien chef de la section des véhicules de  
combat GA, 3052 Zollikofen  
Les illustrations proviennent de la vaste  
documentation appartenant à l'auteur.