

Extrait de: Mémorial de l'Officiers du génie N° 4-1820, p109 et suivantes, par le colonel Paulin, directeur du génie à Paris



Date: 1820

*Conversion effectuée par J.Jumeau
pour le Musée virtuel du chauffage Ultimheat*

Rapport sur les épreuves faites au quartier de l'Ave-Maria, pour connaître les quantités de bois nécessaires pour chauffer les fourneaux de cuisine construits dans les casernes de Paris depuis 1817, et d'autres fourneaux d'une nouvelle forme, à deux marmîtes pour un seul foyer, exécutés tout récemment dans le même quartier

A l'époque des derniers travaux exécutés au quartier de de l'Ave-Maria, il a été établi, dans une des cuisines de ce quartier, des fourneaux d'un nouveau modèle, où deux marmîtes sont chauffées par un seul foyer; les fourneaux des autres cuisines ont été construits comme ceux qui ont été établis successivement, depuis deux ans, dans la plupart des casernes de Paris.

Aussitôt après ces constructions, on s'est occupé de déterminer le rapport des quantités de bois nécessaires au service des deux espèces de fourneaux.

Cette épreuve a donné les résultats suivants:

Deux marmîtes en fonte, de celles qui ont été fondues exprès pour les fourneaux des casernes de Paris, ont été placées sur un des nouveaux fourneaux à un seul foyer pour deux marmîtes; une autre semblable a été placée sur un des fourneaux de l'ancien modèle à une seule marmîte, aussi construit à neuf. Ces marmîtes contiennent facilement 64 litres, et l'on peut y faire la soupe pour 60 hommes.

Du bois de chauffage, tel qu'on le distribue à la troupe, c'est-à-dire flotté sur la rivière, et offrant un mélange de hêtre, de bouleau et de peuplier, avait été partagé d'avance par tas de 5 kilogrammes.

A 6 heures du matin le feu a été mis en même temps dans les deux fourneaux: une demi-heure après, l'eau commençait à s'échauffer fortement dans les trois marmîtes; sa température continua à s'élever toujours d'une manière sensiblement uniforme et égale, jusqu'à 8 heures, où elle entra fortement, et toujours en même temps, en ébullition dans les trois marmîtes, en présentant de gros bouillons sur toute sa surface.

*Conversion:
05/19/2014*

*Copyright© by ULTIMHEAT.com
ULTIMHEAT® is a registered trademark*

P 01

En examinant alors les quantités de bois brûlées, on reconnut que le fourneau à une seule marmite en avait consommé 15 kilogrammes, et celui à deux marmites, précisément aussi 15 kilogrammes: d'où l'on voit que les nouveaux fourneaux à deux marmites pour un seul foyer procurent, pour mettre l'eau en ébullition, une économie de la moitié du bois sur ceux qui étaient antérieurement établis dans les casernes.

Afin d'entretenir les trois marmites à la température de l'eau bouillante jusqu'à une heure après midi, pour la cuisson des aliments, c'est-à-dire pendant cinq heures environ, après le moment où elle était fortement entrée en ébullition, il a été dépensé dans l'ancien fourneau 10 kilogrammes de bois, et dans le nouveau également 10 kilogrammes, d'où l'on voit que le rapport des quantités de bois nécessaires pour entretenir l'eau dans les trois marmites à la température constante de l'eau bouillante, est le même que celui des quantités de bois qu'il a fallu pour la mettre en ébullition. L'économie, dans cette seconde partie de l'opération, est encore de la moitié du combustible; en sorte que, pour tout le temps de la cuisson de la soupe, on trouve que les nouveaux fourneaux à deux marmites pour un seul foyer procureront en dernier résultat une économie de la moitié du combustible sur les fourneaux précédemment établis, et chaufferont également vite.

On observera,

- 1.° que les trois marmites, dans les deux espèces de fourneaux, ont constamment bouilli à gros bouillons pendant toute la durée de l'épreuve, élévation de température qui n'est point du tout nécessaire à la cuisson de la soupe;
- 2.° que les fourneaux étant tout nouvellement construits et achevés seulement depuis deux jours, il y a eu nécessairement dans ce premier essai une grande perte de calorique pour sécher la maçonnerie;
- 3.° enfin, que le bois brûlé étant, par sa qualité, fort léger, on consommerait une quantité bien moindre d'un bois plus dense ou offrant un plus grand poids sous un même volume, en sorte qu'on peut être assuré que, pour les deux espèces de fourneaux, les quantités de bois qu'on vient d'énoncer comme nécessaires pour y cuire la soupe, seront toujours plus que suffisantes.

La vérité de ces remarques et des résultats consignés plus haut engage à ne point terminer ce rapport sans chercher à fixer un moment l'attention sur la possibilité d'une grande économie annuelle à faire par le Gouvernement sur le bois de chauffage alloué à la troupe. Cette économie est d'une trop grande importance pour ne pas s'en occuper.

Depuis longtemps, et avant même que les fourneaux existant aujourd'hui dans la plupart des casernes de Paris fussent établis, il avait été facile de s'apercevoir que la quantité de rations de bois fournie à la troupe était beaucoup trop grande pour ses besoins. Cela provient de ce que la ration a été

fixée en supposant que les ordinaires se faisaient comme autrefois par escouades ou chambrées, tandis qu'ils ont lieu aujourd'hui par compagnies, ce qui exige une bien moindre consommation de bois.

Cet excédent du bois fourni sur celui qui est nécessaire aux besoins du soldat, est bien plus sensible depuis la construction des fourneaux établis dans les casernes de Paris il y a deux ans. On pouvait estimer alors que l'économie faite par les corps sur leur bois, devait être du quart ou du tiers du nombre des rations qui leur sont allouées: cette évaluation, qui n'était alors qu'approximative, est bien au-dessous de la vérité, comme on va le voir.

Connaissant, d'après l'épreuve dont on vient de donner les détails, les quantités de bois nécessaires pour faire cuire la soupe dans chacun des fourneaux à une marmite pour un nombre d'hommes donné, il ne faut plus que connaître le poids du stère de bois pour comparer le bois reçu par la troupe au bois brûlé, et déterminer, par conséquent, l'excédent du premier sur le second; sachant d'ailleurs que la ration de bois est de $1/150^e$ de stère en hiver et de $1/300^e$ en été, c'est-à-dire qu'on regarde cette dernière quantité de bois comme étant absolument nécessaire au service de la cuisine, en tout temps.

Ayant donc fait peser un demi-stère de bois flotté, de même qualité que celui qui avait été employé à chauffer les marmites, on a trouvé que son poids était de 181 kilogrammes, ce qui donne, par conséquent, 362 kilogrammes pour le poids du stère entier, et 1 kilogramme 21 décagrammes pour sa $1/300$ partie, ou pour la ration: d'où il suit que les 60 hommes qui peuvent faire leur soupe dans les marmites des fourneaux, depuis 1817 jusqu'à ce jour, reçoivent 60 fois 1 kilogramme 21, ou 72 kilogrammes 60 de bois par jour, tandis qu'ils n'en consomment pour faire la soupe que 25 kilogrammes, dont 15 kilogrammes pour chauffer et mettre la marmite en ébullition pendant deux heures environ, et 10 kilogrammes pour l'entretenir dans cet état pendant cinq heures. Si à ces 25 kilogrammes on en ajoute 12 autres pour cuire les légumes du soir et chauffer l'eau nécessaire pour laver les marmites, quantité qui suffira bien pour ces deux opérations, parce qu'au lieu d'avoir du feu pendant cinq heures, comme pour faire la soupe, il sera suffisant d'en entretenir pendant trois heures environ, on aura alors un total de 37 kilogrammes nécessaires au service de la cuisine pour 60 hommes; et comme ils en reçoivent 72 kilogrammes 60, ainsi qu'on vient de le trouver, il leur en reste donc 35 kilogrammes 60, c'est-à-dire, une quantité presque égale à la moitié du total des rations qui leur sont allouées. Ainsi, en supposant l'armée française forte de 240,000 hommes, la ration étant de $1/300$ de stère, on distribue à l'armée chaque jour $240000/300$ de stère, ou 800 stères, dont la moitié est de 400 stères par jour, qui, répétés 365 fois pour avoir l'économie annuelle, produisent 146,000 stères, lesquels coûtent au moins 8 francs chacun au Gouvernement; en sorte que l'économie serait de 1,168,000 francs.

Cette économie fort considérable s'obtiendrait, comme on voit, par l'usage des fourneaux déjà établis dans les casernes de Paris ; mais avec les nouveaux fourneaux qu'on vient de faire construire à l'Ave-Maria, au lieu d'être de la moitié, elle serait des 3/4, puisqu'ils n'exigent que la moitié du bois nécessaire aux premiers. On pourra donc, sur les 800 stères de bois distribués chaque jour à une armée de 240,000 hommes, en économiser 600, ou 219,000 par an, qui, à 8 francs, produisent 1,752,000 francs (1).

D'après l'état estimatif de la dépense à faire pour les nouveaux fourneaux, on voit que chaque foyer chauffant deux marmites à l'usage de 120 hommes, coûte, à Paris, 193 francs environ, ou 1 franc 61 centime, à-peu-près, par chaque homme. (Avec les premiers fourneaux établis, la dépense par chaque homme n'était que de 1 franc 20 centimes environ).

(1) Il aurait fallu déduire de cette somme les frais du chauffage des chambres pendant l'hiver.

Ainsi donc l'établissement des nouveaux fourneaux, pour toute l'armée française, toujours supposée de 240,000 hommes, coûterait environ 400.000 f. Si l'on suppose que les changements de distributions intérieures, et autres travaux qui pourraient en être la suite, occasionnent pour toute la France une dépense d'un million, on voit que l'économie d'une année sera suffisante, et au-delà, pour couvrir les frais de premier établissement..... (NDLR pages 115 à 118 ne sont pas reprises, ce sont les états estimatifs détaillés des dépenses pour la construction des fourneaux)..... une description sommaire de ce fourneau facilitera l'intelligence du dessin, qui est sur une trop petite échelle pour qu'on ait pu y indiquer suffisamment les détails de la construction.

Le feu s'établit sur la grille, au-dessous de laquelle est un cendrier; la flamme passe du foyer commun dans l'espace circulaire compris entre la paroi extérieure de la marmite et la paroi intérieure du fourneau, par le houras, d'où elle se répand dans cet espace circulaire, en tournoyant jusqu'à ce qu'elle arrive au houras supérieur qui lui sert d'issue pour se rendre dans les tuyaux en fonte qui communiquent avec le corps de la cheminée par des tuyaux en tôle. Des colliers à charnières maintiennent les tuyaux contre le fond de la cheminée; d'autres colliers fixes les retiennent par leur extrémité inférieure. La maçonnerie est con-solidée extérieurement par des ceintures en fer et par des harpons qui entrent dans le massif, et intérieurement par les cercles en fer qui soutiennent les marmites et empêchent que par leur choc elles n'écornent et ne détériorent la paroi intérieure du fourneau. Le massif de maçonnerie qui sépare les deux espaces circulaires où sont les marmites, est porté par une plaque triangulaire en fonte, reposant du côté de devant sur la partie intérieure du châssis double de la porte, et du côté du fond sur la maçonnerie. Les grilles du foyer sont placées sur des coulisses en fonte, et des plaques également en fonte recouvrent les cendriers sur la marche du fourneau.

Les dimensions données aux marmites ont été déterminées par l'espèce de nécessité de faire les ordinaires à-peu-près par compagnie, cette méthode étant généralement en usage dans les corps. La partie de ces marmites qui s'élève au-dessus de la surface supérieure du fourneau, facilite le placement des oreilles. On a objecté qu'il serait préférable d'employer des marmites terminées à leur partie supérieure par un cercle plat, et engagées de toute leur hauteur dans le fourneau, de manière que toute la paroi extérieure fût soumise à l'action directe de la chaleur, d'où résulteraient une plus prompte ébullition et une moindre consommation de combustible ; mais, d'un autre côté, on doit observer que si, dans le premier moment, une chaudière est soumise en entier à l'action du feu, il en résulte qu'au bout de quelques heures, le liquide éprouvant une diminution sensible, la surface des aliments baisse, et alors la partie supérieure de la marmite qui est enfoncée dans le fourneau, chauffant sans aucun but, ne présente plus d'avantage par sa situation.

Ainsi donc, s'il existe une portion de marmite qui devient inutile, puisqu'elle chauffe pendant plusieurs heures étant dépourvue de liquide, il est préférable de tenir cette partie relevée au-dessus du fourneau, d'autant plus que cette saillie peut recevoir des anses commodés qui permettent de soulever les marmites sans un grand effort. On doit encore remarquer que les marmites à bords plats ont le défaut de recevoir la poussière et toutes les ordures qui restent sur le fourneau, à moins qu'on ne les tienne bien fermées.

La suppression des pieds prévient les dégradations que les marmites fournies d'habitude par les bouchers font éprouver au parement intérieur du fourneau.

Il serait à désirer, pour la conservation des cuisines, que les marmites fussent fournies aux corps par le département de la guerre, pour faire partie du mobilier dont la troupe répond; car, depuis la construction des nouveaux fourneaux, on n'a pas encore pu parvenir à faire adopter exclusivement l'usage des marmites du nouveau modèle. Les bouchers, qui les fournissent ordinairement aux corps, ne veulent pas changer celles qu'ils possèdent, et qui, toutes de formes différentes, font souvent manquer le résultat de la construction, soit en ne remplissant pas exactement l'ouverture du fourneau et en laissant échapper la flamme et la fumée, soit en détruisant la maçonnerie intérieure avec leurs pieds: aussi arrive-t-il que les soldats, rebutés par la difficulté de les faire entrer et ressortir, ou dans la crainte de les dégrader, font le feu en dehors, soit à terre ou à côté de l'orifice; et alors tous les avantages qu'on se promettait sont entièrement perdus.

Si le département de la guerre faisait la fourniture de ces marmites, tous les inconvénients qu'on vient de signaler cesseraient, et la dépense serait couverte par l'économie en réparations qui résulterait de leur usage général.

Les marmites dont on se sert à Paris sont fondues à Condé sur Ithon, département de l'Eure: chacune pèse de 46 à 47 kilogrammes: le prix des 100 kilogrammes rendus à Paris est de 50 francs, et pris à l'usine, 45 francs 50 centimes.

M. le maréchal-de-camp du génie Michaux, qui a eu occasion de faire exécuter des fourneaux économiques dans les casernes de la Corse et de quelques places du midi de la France, a pensé que l'on pouvait diminuer encore la dépense de ces fourneaux et la consommation du combustible, sans leur faire rien perdre des avantages qu'ils présentent. Il propose de ne laisser subsister les grilles du foyer que dans le cas où l'on chauffera les fourneaux avec de la houille; mais partout où l'on se sert de bois, il croit cette grille inutile, le tirage qui a lieu par le petit guichet de la porte étant suffisant pour entretenir la combustion du bois. Il trouve également qu'on peut, lorsque le fourneau n'est pas construit en briques, mais en pierres réfractaires, supprimer la ceinture inférieure du fourneau, ainsi que le cercle inférieur de l'espace circulaire. Il propose, dans ce dernier cas, de soutenir la marmite sur un petit socle en maçonnerie, qu'on peut conserver au fond du fourneau en y ménageant les ouvertures nécessaires pour servir de houras, et qui suffira pour porter le fond de la marmite. Le général Michaux croit enfin qu'on pourrait sans inconvénient enfoncer les marmites dans la cavité du fourneau jusqu'aux oreilles des anses, afin d'exposer à la flamme une plus grande étendue de leur surface.

Ces indications doivent suffire pour établir dans le projet les modifications que les localités demanderont. On ne présente pas cette forme comme un type d'où l'on ne pourrait s'écarter ; on pense même que de nouvelles expériences peuvent la rendre susceptible d'amélioration : on a seulement voulu fixer l'attention sur cette idée, qu'en construisant pour toute l'armée des fourneaux du genre de ceux-ci, avec l'obligation que chaque marmite puisse servir à une compagnie, on obtiendrait une économie très considérable dans le combustible