



Planche II.
Fig. 16.

Fig. 13, 14, 15.

pelle ou à la corbeille. Si on ne peut adopter une pareille disposition, il faut au moins tâcher d'incliner le fond des silos vers un côté accessible, et pratiquer dans la paroi de ce côté, une ouverture par laquelle, avec un râble, on retirerait le blé, et qui procurerait en outre le précieux avantage de pouvoir dessécher et aérer promptement l'intérieur des silos. Nous avons fait voir, fig. 16, comment on pourra donner aux silos cette dernière disposition dans des cas qui se présenteront souvent : ceux où l'on voudrait utiliser des caves humides ou des chambres d'un rez-de-chaussée, assez larges pour pouvoir conserver un corridor autour des silos. Si l'espace manquait pour cette disposition, on en pourrait adopter une analogue, représentée par les fig. 13, 14 et 15, c'est-à-dire ne laisser qu'un manchon d'air autour des silos; ce dernier moyen dispenserait de mettre tant de soin à leur maçonnerie, et permettrait, s'ils sont placés à un rez-de-chaussée, d'adosser des terres contre les murs extérieurs, auxquels on relierait ensuite les voûtes avec autant de facilité que si l'on se servait de caves.

3°. Enfin les mouvemens journaliers du service doivent faire chercher des moyens de fermeture qui, sans cesser d'ôter tout accès à l'air, permettent d'ouvrir et de fermer les silos sans difficulté, sans être obligé d'appeler des ouvriers étrangers, comme pour faire des soudures ou des scellemens en plâtre. Nous proposerons d'employer le moyen dont on se sert pour fermer les cylindres des machines à vapeur

(fig. 10); chaque trémie serait terminée par un cadre circulaire ou carré en fonte, noyé dans la maçonnerie de la voûte du silo, et portant à sa partie supérieure quelques boulons fraisés; on appliquerait dessus un couvercle aussi en fonte, percé de trous à son pourtour pour laisser passer les boulons, et, entre deux, une rondelle de cuir frit dans l'huile, ou une feuille d'étain de deux à trois millimètres d'épaisseur. En serrant le couvercle au moyen d'écroux, la clôture serait aussi parfaite que facile. Le cadre et le couvercle pourraient aussi être en bois garnis de plomb (fig. 11).

Planche II.
Fig. 10.

On fermerait les ouvertures des tuyaux d'écoulement d'une manière semblable, ou simplement au moyen d'un couvercle qui se visserait sur un bout en fer ou en cuivre, ou de toute autre manière qu'il serait facile d'imaginer.

Fig 11.

Pour compléter les données dont on aurait besoin dans l'emploi des silos, il nous reste à parler des précautions à prendre au moment de l'ensilage

Précautions à prendre avant l'ensilage des substances céréales.

Il n'est point nécessaire de dire que, quel que soit le mode de construction adopté pour les silos, il ne faut y renfermer les blés que quand la maçonnerie, les parois et l'air intérieur seront parfaitement secs; et comme dans les lieux bas et sans courant d'air, ce dessèchement serait long et difficile à obtenir, on le hâtera en mettant dans l'intérieur des fosses, de la chaux vive qu'on renouvellera de temps en temps. Il serait prudent d'user du même moyen, si au moment du dépôt des substances cé-

réales dans un silo d'ancienne construction, et ne pouvant être aéré par un courant, on s'apercevait que ses parois fussent humides (1) ; car c'est de l'humidité, comme nous l'avons déjà dit plusieurs fois, qu'il faut surtout se garantir.

Après ces précautions, et si les grains à conserver sont bien ressuyés, si les farines sont moulues depuis quelque temps et sèches, on pourra immédiatement procéder à l'ensilage. Mais le département de la guerre pourrait se trouver dans la nécessité de former avec précipitation des approvisionnements ; on pourrait être dans une saison pluvieuse ; les blés pourraient arriver mouillés, avoir été récoltés à peine mûrs, ou n'avoir été battus que depuis peu. On conçoit le danger d'enfermer en masse ces substances en pareil état. A Barcelone même, on ne dépose les blés dans les silos qu'après les avoir fait sécher durant deux à trois jours au soleil brûlant de cette partie de l'Espagne ; et tous ceux qui ont proposé l'usage des silos, ont reconnu la nécessité de tenir les blés, quelque temps avant de les enfer-

(1) Lorsque l'on remplit, le 1^{er}. août dernier, le silo de la réserve, qui ne pouvait pas être ventilé, l'hygromètre à cheveu de Saussure marquait au dedans 60°, et il ne marquait que 50° au dehors. Le thermomètre centigrade marquait 27°,5 dans l'intérieur du silo, et 29° au premier étage. Nous consignerons ici un fait qui prouve la grande hygrométrie des blés ; c'est que, du 27 juillet, jour où l'on pesa ceux qui devaient être ensilés, au 1^{er}. août, jour où l'on commença l'ensilage, l'état de l'atmosphère ayant changé, le poids de l'hectolitre varia de 27^{kil},4 à 28^{kil}, quoique les blés fussent ensachés.

mer, dans des greniers bien aérés, de les y remuer fréquemment et même au besoin de les passer au four ou dans des étuves, à moins qu'ils ne fussent déjà ressuyés.

Celui de ces moyens qui nous semble exiger le moins de place, d'embarras, de temps surtout et de dépense, c'est une étuve convenablement organisée.

Des étuves.

On a prétendu que le blé étuvé perdait une partie de ses qualités. Cette assertion est vraie, si l'on suppose que la chaleur, qu'on lui fait subir, ou le temps de l'exposition à cette chaleur, soit capable de lui faire perdre la portion d'eau qui lui est absolument nécessaire pour conserver sa vertu germinative; mais le blé est si hygrométrique, qu'entre celui qui a absorbé assez d'eau pour germer, et celui qui a été desséché au point de perdre sa propriété reproductive, il y a, d'après des expériences de M. le directeur de la réserve de Paris (1), qui nous ont été communiquées, une différence de douze pour cent en poids. L'étuve peut donc, le plus ordinairement, enlever aux blés beaucoup d'eau, avant de produire sur eux aucun mauvais effet; et ce qui confirme cette idée, c'est qu'en Suisse, en Angleterre, en Suède, en Danemark, et en général dans tous les pays du nord, où il est plus difficile de rentrer les blés bien secs qu'en France et dans les pays plus méridio-

(1) M. Busche, à qui nous sommes redevables de plusieurs des renseignements qui nous ont servi pour la rédaction de ce mémoire.



naux, on fait un usage général et sans inconvénient de l'étuve dans les grands magasins à grains. Nous pourrions donc employer ce moyen sans crainte, en ne portant la chaleur qu'au-dessous de 60°, et n'y laissant les blés exposés que le temps nécessaire pour les sécher et non les dessécher.

Ajoutons que ce moyen sera le plus convenable pour arrêter un commencement d'altération dans du blé qu'il faudrait consommer faute d'autre. On a bien conseillé, pour ce dernier objet, de mettre les grains dans un bain d'acide carbonique qu'on se procurerait dans les silos, en y faisant brûler du charbon; mais ce moyen, difficile dans l'exécution, n'aurait pas l'énergie de la chaleur qu'on pousserait dans ce cas, jusqu'à faire subir au blé un commencement de torréfaction. L'étuve serait encore d'un grand secours pour sécher des blés moisissés qu'on améliorerait, soit en les immergeant dans l'eau bouillante, et les y laissant refroidir, comme l'a vérifié M. Hatchett, soit en les lavant dans de l'eau alcaline, comme l'a conseillé M. Peschier (1). Pendant la guerre, et dans une place, on ne saurait connaître trop d'expédients; car à quelles ressources n'est-on pas souvent obligé d'avoir recours!

Du reste, il est entendu que l'étuve ne serait employée que dans les grands entrepôts de grains, où elle serait absolument nécessaire, et où elle procurerait économie de temps, de place et d'argent.

(1) *Annales de physique et de chimie*, t. III et VI, pag. 326 et 87.



Voici alors comment nous concevons qu'elle serait organisée.

On disposerait dans les manutentions, au-dessus des fours, une pièce offrant pour l'entrée et la sortie des grains, des moyens ou des communications faciles. Dans cette pièce, on monterait un séchoir de forme cylindrique, terminé, en haut et en bas, par deux cônes tournés en sens contraire (fig. 21 et 22). Ce séchoir serait composé de deux enveloppes distantes l'une de l'autre de 32 à 35 millimètres, formées de toiles métalliques à mailles très-serrées, ou de plaques de fer criblées de 2.000 à 2.500 petits trous par dixième de mètre carré; dans le haut serait une trémie, et dans le bas un bec fermé par un régulateur. Sous le séchoir déboucherait un conduit d'air chaud; celui-ci serait alimenté par d'autres conduits qui, par leur extrémité opposée, aboutiraient dans la manutention ou à l'extérieur, et passeraient au-dessus des houras des fours, et encore autour des chaudières destinées à chauffer l'eau pour pétrir. Ces conduits seraient en briques, excepté là où ils devraient être en contact avec la flamme, et dans ces parties ils seraient en fonte de peu d'épaisseur. On les remplirait de rognures de fer, crépées comme une perruque, qui se chargeraient de calorique, diviseraient l'air qui les parcourrait, le brûleraient et le forceraient, en le déviant de sa route, de se mettre en contact avec les parois des conduits qui l'échaufferaient alors davantage.

Il sera facile à présent de concevoir comment

Planche III.
Fig. 21, 22.

s'opérerait l'étuvement des blés. On les introduirait dans l'enveloppe annulaire du séchoir par la trémie supérieure, et on les y retiendrait, en tenant le régulateur d'en bas fermé. L'air, échauffé dans les tuyaux, gagnerait l'intérieur du séchoir, et serait remplacé par de l'air froid du dehors; de l'intérieur du séchoir il passerait, en vertu de son ressort, dans l'appartement, en traversant les parois métalliques par la multitude de petits trous qu'elles contiennent, et par les interstices qui restent entre les grains : comme la couche de blé serait mince, le passage serait rapide, et l'air emporterait avec lui ce qu'on voudrait d'humidité. On ouvrirait le régulateur, et le blé sortirait du séchoir ressuyé et en même temps nettoyé des petits grains, des insectes, etc., comme s'il eût passé sur un crible. On aurait soin, au moyen de carreaux à coulisses pratiqués dans les croisées de la pièce servant d'étuve, de laisser à l'air chargé d'humidité un écoulement assez grand pour qu'il s'établisse un bon tirage.

Nous pensons que cette étuve, dont l'idée d'ailleurs est imitée de James Jones qui, pour cet objet, a obtenu une grande médaille d'or à la société d'encouragement de Londres (1), pourrait facilement, avec la chaleur de deux à trois fours accolés et chauffés alternativement, sécher 400 hectolitres de blé par jour, en supposant que le régulateur fût disposé de

(1) Étuve pour sécher les grains, par James Jones (transact. of the society of the encouragement. Vol. XLI, pag. 165.)



manière à ne laisser le grain que pendant une demi-heure dans le séchoir.

Nous avons représenté, fig. 17, 18, 19, 19 bis et 20, une disposition de conduits de chaleur, d'après les suppositions que nous avons faites; on pourrait en imaginer d'autres. Si toutes ne convenaient pas, on adopterait simplement, pour chauffer l'étuve, le fourneau qui fait partie du séchoir de James Jones.

Planche III.
Fig. 17, 18,
19, 19 bis, 20.

Nous avons exposé toutes les considérations qui nous paraissent nécessaires pour l'établissement des silos, et les soins à prendre pour la conservation des substances céréales qu'on leur confiera. L'emploi des silos dans les manutentions, n'y apportera que de l'aisance; il conviendra seulement de les éloigner assez des fours pour que la chaleur de ceux-ci ne s'y fasse pas sentir jusque dans l'intérieur; car elle produirait dans la masse des blés renfermés, et peu conducteurs du calorique, une chaleur qui, plus sensible au pourtour que vers le centre, pourrait y accumuler une humidité pernicieuse. Les seuls magasins, qu'il suffira de réserver dans les manutentions, après avoir converti les pièces qu'on voudra en silos, seront : 1°. ceux nécessaires à la manutention proprement dite, c'est-à-dire les chambres aux fours, celles pour le dépôt des sacs et ustensiles, et pour la distribution du pain; 2°. une pièce pour le dépôt des farines d'un silo, pièce qui deviendrait vacante ou qui servirait de bluterie, si l'on pouvait chaque jour prendre ces farines dans le silo même; 3°. une pièce sur les fours pour l'étuve,

Quels changements l'emploi des silos apporterait dans les manutentions.

si l'on juge celle-ci nécessaire ; autrement le dessus des silos, s'ils ne sont pas construits en plein air, pourra généralement convenir pour le dépôt des blés, à mesure qu'ils arriveront, et en attendant qu'ils soient ressuyés et en quantité suffisante pour remplir un silo ; 4°. enfin les logemens du garde-magasin, de ses ouvriers, et les hangars au bois ou autres combustibles.

Avantages résultant de l'emploi des silos dans les manutentions.

1°. Sous les rap-
ports militaires.

Nous pouvons à présent faire apprécier tous les avantages que l'adoption des silos procurerait au département de la guerre.

D'abord on aura pu remarquer qu'il n'est pas, pour ainsi dire, de localités où l'on ne puisse facilement en établir, à cause de l'indifférence de la forme à leur donner, et du peu d'espace qu'ils exigent. De quelle utilité, sous ce rapport, ne seraient-ils pas dans les citadelles, dans les petites places de guerre où l'on a tant de choses à serrer, et où l'on est toujours si à l'étroit ?

On s'estime heureux de pouvoir conserver dans les magasins ordinaires un approvisionnement de siège ou de précaution, pendant dix-huit mois ; le plus ordinairement, quand il n'a pu être renouvelé, il n'est plus propre, après ce temps, qu'à être vendu aux nourrisseurs et aux amidonniers. De quelles inquiétudes ne seraient pas délivrées la troupe et l'administration, si l'on avait des silos où les vivres se conserveraient pendant un temps illimité, sains, à l'abri de la bombe, de l'incendie, à l'abri des dégâts et des avaries auxquels les élémens, mille



circonstances fortuites, la cupidité et la malveillance les exposent journellement ? Quelle perte n'éviterait pas l'État qui pourrait faire ses approvisionnements à l'avance, en quantité suffisante, et les conserver après la guerre, pour les faire consommer sur place ou dans les villes voisines, sans avoir à les livrer à vil prix au premier enchérisseur ? Quels magasins ordinaires procureraient de tels avantages (1) ?

Avec ceux-ci, si l'on veut organiser un approvisionnement de siège ou de précaution pour une armée, il faut le former un tiers en grains, un tiers en farine brute, et un tiers seulement en farine blutée, à cause de la difficulté de la conserver dans ce dernier état. Avec les silos, on pourrait s'approvisionner entièrement en farine blutée, c'est-à-dire prête à être convertie en pain, et l'on n'aurait pas à craindre de mourir de faim à côté de l'abondance. C'est ce qui est arrivé à Mayence en 1793 : on avait du blé, mais, les moulins ne suffisant pas, la plus affreuse disette y régna, et hâta la reddition de la place ; c'est ce qui est arrivé à Bayonne en 1823 ; il y avait du blé de reste, même beaucoup de farine brute ; mais on n'avait que deux blutoirs, et il fallut recourir aux minces ressources du commerce sous peine de manquer de pain.

(1) Ce que nous disons ici de l'armée de terre s'applique également à la marine. Celle-ci peut se trouver dans la nécessité d'armer instantanément, dans la nécessité d'expédier sur-le-champ des blés pour nos colonies. Comment faire alors si elle n'a pas des magasins pourvus d'avance ?

2°. Sous les rap-
ports économi-
ques.

A ces considérations toutes militaires, ajoutons-en d'autres d'économie, de facilité d'administration.

L'emploi de silos, exigeant peu de place, rendrait inutiles des parties entières de vieux bâtimens, dont l'entretien absorbe les fonds du casernement; on pourrait abattre les uns pour utiliser leurs matériaux, et aliéner les autres; on pourrait ici les affecter au service des fourrages, pour le dépôt des avoines (qui elles-mêmes se conserveraient très-bien dans des silos); là les destiner aux dépôts de recrutement, à ces accessoires d'un régiment, qui prennent beaucoup de place, et de cette manière, éviter des constructions neuves.

D'après les réglemens actuels, l'approvisionnement des vivres de la guerre se divise, comme nous l'avons dit, en approvisionnement de réserve, et en approvisionnement courant. C'est par des versemens successifs du premier au second, que celui-ci est tenu au courant, et que celui-là n'a pas à craindre les avaries qu'une conservation prolongée sans renouvellement pourrait entraîner. Les achats se font toujours en grains; et ce n'est qu'au fur et à mesure de la consommation, que ces grains sont convertis en farine.

D'où vient cette division en deux services? De ce qu'il n'y a pas les mêmes frais de conservation à payer pour la réserve, et pour les blés qui se manutentionnent sur-le-champ.

Pourquoi fait-on les approvisionnemens en grains? Parce que, nous le répétons, il serait impossible de

conserver une grande quantité de farine long-temps sans la voir s'échauffer.

Quels sont les inconvéniens de tout cela ? Complication de service, et frais doubles d'emmagasinement, de pesée, d'ensachement, de transport. Mais les silos offrant la facilité de conserver les farines aussi bien que les blés, pourquoi ne ferait-on pas tout l'approvisionnement en farines, dans les places où, comme à Paris, le commerce peut en fournir ? Dans les places qui ne présentent pas cet avantage, les grains seraient, après l'achat, transportés directement au moulin par les soins des garde-magasins, et les farines seraient ramenées à la manutention refroidies et blutées. L'autorité n'aurait à intervenir que dans ce moment ; elle recevrait les farines, assisterait à la pesée et au dépôt dans les silos. Chacun de ceux-ci aurait un numéro d'ordre, et encore, si l'on voulait, un numéro de capacité, ce qui serait d'ailleurs mentionné au procès verbal. Tous seraient fermés immédiatement ; et ainsi, les farines arriveraient au moment d'être livrées à la consommation, sans frais, sans déchet, sans surveillance, et à l'abri d'une foule d'abus qu'on ne parvient pas toujours à prévenir, et que nous pourrions citer, quoique notre mission n'ait jamais été de les découvrir. Jusqu'ici nous n'avons pas parlé des frais de construction des silos ; ne l'emporteront-ils pas sur les avantages qu'on peut se promettre de tels établissemens, ou du moins ne les compenseront-ils pas ? C'est la question qu'il nous reste à examiner.

D'abord nous ne pensons pas que dans les villes de casernement, telles que Châlons-sur-Saône, Guéret, etc., dont la garnison n'est que de deux ou trois compagnies, on doive construire des silos; c'est seulement dans celles où l'on tiendra un régiment au moins, que leurs avantages ressortiront bien (1).

Le genre de construction qu'on adoptera, la grandeur qu'on donnera aux silos, pourront faire varier jusqu'au double et au triple la dépense de leur établissement. Cette dépense variera aussi dans chaque localité, en raison des différences de prix des matériaux. Mais, pour rendre nos résultats plus concluans, nous la calculerons dans les hypothèses les plus défavorables, c'est-à-dire en supposant les silos à construire très-petits, seulement capables de renfermer chacun 500 hectolitres de grains, ou le sixième de ce que consomment 1.000 hommes en un an, et en nous servant d'un bordereau de prix moyens obtenus entre ceux des marchés de Lille, Strasbourg, Toulon, Bayonne et Paris, où les constructions sont très-coûteuses, sans même en retrancher le rabais

(1) Dans les villes dont la garnison est au-dessous d'un régiment, le département de la guerre trouverait de l'économie à faire fournir au soldat le pain par abonnement, au lieu de le faire confectionner par ses agens; car il n'est pas difficile de compter que deux à trois compagnies, qui forment environ deux cents hommes, ne consomment dans l'année que 900 hectolitres de blé, l'entretien des bâtimens pour une manutention, pour le logement d'un boulanger, d'un garde-magasin, le traitement de 14 à 1500 f. de ce garde, etc., font payer la ration du soldat un tiers en sus de ce qu'on l'achèterait chez les boulangers de la ville.



consenti par les entrepreneurs ; d'ailleurs nous considérerons successivement :

1°. Le cas où l'on aurait à convertir en silos, des caves ou des chambres d'un rez-de-chaussée, en revêtissant l'intérieur en plomb ;

2°. Celui où il s'agirait d'établir les silos en terre, comme sous un hangar, au milieu d'un terre-plein de bastion, etc., avec des parois en maçonnerie hydraulique ou autre aussi coûteuse, de 1^m. d'épaisseur, recouvertes de voûtes à l'épreuve en même maçonnerie ;

3°. Enfin le cas où l'on voudrait construire les silos à l'épreuve, soit dans des caves, soit au rez-de-chaussée de quelque bâtiment militaire, en ménageant en dessous et tout autour, un courant d'air, selon une des manières indiquées par les figures 13, 14, 15, 16.

Plancher II.
Fig. 13, 14,
15, 16.

Premier cas.

500 hectolitres de blé, à cause du tassement (1), tiennent dans un silo cubique de 3^m,63 à 3^m,65 de côté.

Ce silo aura de surface 79^m. car. 93. Le plomb pour le revêtir, à raison de 25kil. par mètre carré, pesera 1.998kil,25, à 0^f,90 1.798^f,42^c.

Main-d'œuvre, faux frais, etc., d'après M. Dejean, un tiers du prix du plomb. 599,47

Total pour 500 hectolitres. 2.397^f,89^c,

Donc pour un hectolitre. 4^f,7.958

(1) Dans toutes les expériences faites jusqu'à ce jour, le tassement observé a été de $\frac{1}{20}$ environ. Cependant, il devrait croître avec la profondeur des silos.



Mais ce résultat pourrait paraître un peu faible pour deux raisons : 1°. A cause des chambres, qu'on aura à sa disposition, et qui seront rarement cubiques; 2°. a cause de la main-d'œuvre, et aussi a cause des faux frais comprenant les ouvertures à boucher, les trémies à établir, etc., dépenses qui iront souvent au delà de l'estimation faite par M. le général Dejean. Voici un compte détaillé, relatif au même cas, et que nous a communiqué M. le directeur de la réserve de Paris; le résultat, qu'il présente, sera plus satisfaisant.

La chambre à revêtir avait 6^m,07 de longueur, 4^m,83 de largeur et 2^m,74 de hauteur réduite, et donnait sous un cube de 80 mètres, une surface de 128 met. environ, y compris une poutre et un poteau situé au centre de la chambre, qu'il a fallu aussi revêtir.

On s'est servi de plomb de 1^{mill.} 77 seulement d'épaisseur fourni par la ville de Paris. Sur 3.000 kilog. de vieux plomb remis à l'ouvrier, il en a employé 2.732^{kil.} 9, et il a fait état de 147^{kil.} 1 qui lui restaient; partant, il y a eu un déchet de 120 kilog. ou de 4 pour $\frac{0}{0}$, et le mètre carré de revêtement a dû peser environ 21^{kil.} 25.

Pour façon et transport des 2.732 ^{kil.} 9 de plomb,	
à raison de 15 ^{f.} les 100 kilo.	409 ^{f.} 93
Pose d'idem, à raison de 0 ^{f.} 20 le kilo.	546,58
36 kilog. de clous fins pour attacher le plomb, à	
2 ^{f.} 40 le kilo	86,40
	<hr/>
<i>A reporter.</i>	1.042 ^{f.} 91



<i>D'autre part.</i>	1.042 ^f ,91
84 mètres courans de soudure plate et embrevée. aux planchers haut et bas, et au pourtour des pilastres, à 8 ^f le mètre	672,00
25 ^m ,30 de soudure légère à l'étain au pourtour, a mi-hauteur, à 4 ^f ,50 ^c le mètre courant.	113,85
30 ^m ,40 de soudure <i>physique</i> à l'étain pour jonction des tables à 3 ^f ,20 ^c l'un	97,28
10 ^m ,30 de soudure physique à l'étain, limée, pour les 5 trappes ou trémies de 0 ^m ,58 de côté chacune.	46,35
255 attaches en cuivre rouge de 0 ^m ,18 de longueur sur 0 ^m ,04 de largeur, pour fixer le plomb aux solives du plafond, à 0 ^f ,80 ^c l'une.	204,00
44 mètr. courans de bois de chêne scié et dressé sur une face, de 0 ^m ,09 sur 0 ^m ,05 d'équarrissage, pour deux cours de lambourdes placées à la hauteur et à la mi-hauteur du silo, à 1 ^f ,05 l'un.	46,20
100 embrassures ou agraffes en fer, et avec double scellement, de 0 ^m ,42 de longueur développée, sur 0 ^m ,02 et 0 ^m ,01 de grosseur, pour fixer les lambourdes aux murs, à 1 ^f ,30 l'une.	130,00
Echafaudage pour revêtir le plafond; remplacement des planches du plancher supérieur; scellement et pose de 24 solives parfaitement dressées pour ce plancher.	100,00
Une porte garnie en cuivre, et établie au bas du silo, pour pouvoir par la suite retirer le blé, sans le monter à la poulie, etc.	44,54
Pour une aire en plâtre sous le plancher inférieur; la tranchée des lambourdes; le scellement des solives du plancher; le raccordement de crevasses aux murs, soit au moyen de plâtre, soit au moyen de mastic bitumineux; et pour les autres menues réparations nécessaires à toute pièce qu'on	

A reporter. 2.497^f,13



	D'autre part.	2.497 ^f ,13
voudrait ainsi revêtir.		294,21
Pour portes et fenêtres bouchées ; réparations faites à l'escalier , à la pompe ; construction d'un mur de refend pour rétrécir la pièce destinée à être transformée en silo , etc. , etc. 381 ^f ,20, dont une somme de 60 ^f seulement s'applique à la construc- tion directe du silo. Ci.		60,00
	Total.	2.851 ^f ,34

Les 2.732^{kil},9 de vieux plomb employé ont été portés à 0^f,70 le kilog. dans le compte de M. le directeur de la réserve ; mais en supposant , comme M. Dejean , qu'on eût employé du plomb de 2 millimètres d'épaisseur , et qu'on l'eût payé 90 cent. le kilog. , il en aurait fallu 3.200^{kil}. qui auraient coûté.

2.880,00

Total de la dépense dans cette dernière supposition.

5.731^f,34

Or il est entré dans ce silo 6556^m,25 de blé pesant 78 kilogrammes l'hectolitre à cause du tassement dû au poids seul , c'est-à-dire 841 hectolitres de blé ; donc l'établissement des silos coûterait , d'après ce compte , et dans des localités et des suppositions aussi défavorables , par hectolitre , 6^f,81^c.

Deuxième cas.

Pour sept silos contenant ensemble 3.500 hectolitres , il faut :

1,200 mètres cubes de terre à 2 hommes , portée



(59)

à trois relais (1), à 0f,84 le mètre.	1.008f,00
372 ^{m.} cub.,700 de maçonnerie de voûte, ou autre touchant la terre, en mortier hydraulique, à 50f,50 ^c (2).	18.821,35
490 ^{m.} car.,00 d'enduit intérieur en mortier de chaux et ciment, à 0f,94 ^c	460,60
375 ^{m.} car.,00 de même enduit, extérieur, à 0f,94 ^c (3).	352,50
Moyens de fermeture; sablon ou recoupes de pierre employées à garnir le pourtour; frais imprévus.	439,67
Total pour les 7 silos contenant 3.500 hectolitres.	21.082f,12
Donc pour un hectolitre.	6f,0.235

Troisième cas.

Pour six silos contenant ensemble 3.000 hectolitres, il faut :

299 ^{m.} car.,05 de maçonnerie en moellons pour les silos proprement dits, à 10f,41 ^c le mètre.	3.113f,11
114 ^{m.} car.,39 id. pour voûtes du dessus, à 14f,06 ^c	1.608.32
114 ^{m.} car.,39 id. pour voûtes du dessous, à 7f,00.	800,73
130 ^{m.} cub.,680 de grosse maçonnerie sur la voûte supérieure, etc., à 17f,61 ^c	2.301,27
<i>A reporter.</i>	7.823f,43

(1) Cette supposition est encore très-forte, parce qu'on pourrait faire servir les terres à remblayer, et se dispenser d'établir les silos si profondément.

(2) Elle ne coûte moyennement à Paris que 27 fr. 90 c.

(3) Si nous ne portons pas celui-ci à un prix plus élevé, c'est parce qu'une maçonnerie de 1^{m.} d'épaisseur en mortier hydraulique, avec un enduit intérieur, peut déjà être regardée comme plus que suffisante pour l'objet dont il s'agit.



	<i>D'autre part.</i>	7.823 ^f ,43
659 ^{m.} car.,00 d'enduit, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des silos, en mortier de ciment, à 0 ^f ,73 ^c .		481,07
Pour six fermetures et frais imprévus.		375,50
		<hr/>
Total pour les 6 silos contenant 3.000 hectolitres.		8.680 ^f ,00 ^c
		<hr/>
Donc pour un hectolitre		2 ^f ,8.933
Et en calculant seulement d'après les prix de Strasbourg, Lille, Toulon et Bayonne, à peu près.		1 ^f ,9.566

Examinons maintenant ce que coûte la conservation des blés dans les magasins ordinaires.

Nous n'avons pas eu la possibilité de savoir ce que dans les places, où le département de la guerre loue des locaux pour le service des vivres, il paye moyennement par mètre carré de magasin; cependant nous savons que le total de la dépense pour location de boulangeries, hangars au bois, magasins aux grains, etc., tant pour la réserve que pour le service courant, s'élève annuellement à 80.283^f,63^c, et que la partie de cette dépense qui se rapporte à la réserve, est de 23.109^f,19^c.

D'une autre part, il est à notre connaissance qu'à Fontainebleau on paye pour six magasins contenant ensemble 1.770 quintaux métriques ou 2.360 hectolitres, un loyer de 1.680^f; donc par hectolitre. 0^f,7.118

De plus la prime, allouée aux garde-magasins, pour les couvrir des déchets et des frais de conservation, est pour un hec-

à reporter. 0^f,7.118

(61)

<i>d'autre part . . .</i>	0 ^f ,7.118
hectolitre de la réserve (1) moyennement de.	0,5.087
Total pour un hectolitre de la réserve.	1 ^f ,2.205

Et observons que dans ce prix ne se trouvent pas compris les frais d'un emmagasinement, d'une pesée, d'un ensachement, d'un transport au moulin, frais dont il faut tenir compte au garde-magasin, et qui seraient épargnés, si l'on employait des silos, et qu'on s'approvisionnât en farines (2). Donc les frais seuls de loyer et de conservation pour la partie de la réserve qui ne se trouve pas dans les magasins de l'État, payeraient en un an des silos capables de la contenir, et d'une construction analogue à celle décrite au 3^e. cas ci-dessus; ils suffiraient même en moins de six ans, pour avoir des silos de la construction la plus coûteuse.

Résultat.

Nous venons de dire qu'à Fontainebleau, on paye 1.680^f pour le loyer de magasins qui contiennent 2.360 hectolitres de grains; si l'on paye partout aussi cher proportionnellement, les 23.109^f,19^c alloués pour la réserve comme frais de location, ne doivent suffire que pour le logement de 32.462 hectolitres

(1) Voyez le budget du ministère de la guerre. On donne 147.000 fr. pour 220.000 quintaux métriques.

(2) Il est vrai que pour l'approvisionnement en farines il faudrait un plus grand nombre de silos que pour le même approvisionnement en grains.



environ; il doit en rester par conséquent dans les bâtimens de l'État 267.538 qui, à raison de 0^f,5.07^c par hectolitre pour frais de conservation seulement, coûtent annuellement. 136.096^f,58^c

En ajoutant la dépense occasionée par les 32.462 hectolitres tenus dans les bâtimens à loyer, qui est de 39.622,61

On trouve que la réserve, supposée de 300,000 hectolitres, coûterait annuellement de conservation. 175.749^f,19^c

non compris les frais d'entretien des bâtimens militaires qui s'y rapportent, les chances d'incendie, frais d'emmagasinement, de versement au service courant, etc. Or, des silos pour 300.000 hectolitres de grains ne coûteraient que 586.980^f,00^c, d'après l'estimation qui se rapporte au troisième cas (page 60), et au prix moyen des constructions à Strasbourg, Lille, Toulon et Bayonne. On peut donc affirmer qu'en moins de quatre ans les silos nécessaires pour contenir la réserve, seraient payés par les frais seuls qu'occasionne sa conservation dans les magasins actuels; résultat qui s'applique à très-peu de choses près aux grains du service courant.

Mais nous avons supposé dans nos calculs les magasins existans bien organisés; il en est cependant peu, comme nous l'avons dit au commencement de ce mémoire, dans lesquels il n'y ait rien à faire. Ainsi, par exemple, à Compiègne, on a demandé en 1825 une somme de 7.160^f, pour réparer des plan-

chers, lambrisser des greniers , établir des lucarnes , ouvrir des fenêtres dans les magasins qu'il fallait aérer, etc. , etc. , le tout afin de loger convenablement 3.300 quintaux métriques ou 4.400 hectolitres de blé : la dépense, pour cet objet, serait donc de 1^f,6.275 par hectolitre. Or, il est certain qu'avec ce prix on pourrait établir dans les bâtimens de la manutention des silos pour contenir les 4.400^{hect.} de blé , et par suite, dès la première année, économiser les frais de conservation , et disposer encore d'une partie des bâtimens pour un usage quelconque. Les mêmes observations sont, et à bien plus forte raison , applicables là où il y a des magasins neufs à construire, comme à Moulins, à Nevers, et dans toutes les places fortes où les magasins aux vivres devraient être à l'épreuve.

A Paris, la manutention des vivres est dans un état de dégradation, tel que les réparations, qu'il faudrait faire pour la conserver, s'éleveraient à une somme de plus de 80.000^f ; d'ailleurs elle est loin des points d'arrivage des grains dans la capitale, loin des moulins, et sa capacité est si petite, que non-seulement on ne peut point y faire d'approvisionnement de réserve, mais encore on a peine à y serrer la farine nécessaire pour faire subsister la garnison pendant un mois; tandis qu'on évalue à 40 ou 50.000^f l'économie qu'on obtiendrait chaque année, si l'on avait la facilité de s'approvisionner aux époques favorables, et de laisser reposer les farines.

Tant de motifs ont fait penser à établir une autre

manutention dans une position plus convenable , en la construisant aussi sur un plan plus vaste , de manière à trouver toutes commodités pour le service , et à pouvoir en même temps , y réunir un approvisionnement pour dix-huit à vingt mille hommes au moins pendant un an.

On sent facilement qu'au prix où sont les terrains et les constructions dans Paris , un tel projet doit entraîner dans de très-grandes dépenses ; et en effet , on ne les évalue pas au-dessous de 1.600.000^f , somme énorme à déboursier , et dont l'intérêt absorberait la meilleure part des bénéfices qu'on espère réaliser.

Nous avons rédigé un projet sur les mêmes bases , et en substituant aux magasins ordinaires des silos à deux étages. Ce projet se trouve représenté dans les fig. 23 , 24 , 24 *bis* et 25 , qui , avec la légende , en font facilement comprendre la distribution ; il présenterait toutes facilités pour le service , et serait encore susceptible d'une grande réduction si , au lieu de supposer les silos remplis de farine , nous les supposions remplis de grains , parce qu'il en faudrait un tiers moins. Nous avons calculé ce que coûterait ce projet , en nous servant des prix du bordereau de Paris , et nous avons trouvé que l'économie , que l'on obtiendrait , comparativement à la dépense présumée de l'autre , ne serait pas moindre que 874.700^f ; à quoi il faut ajouter les difficultés de se procurer l'emplacement convenable , en admettant l'organisation actuelle des magasins dans la nouvelle manutention.

Nous ne pousserons pas plus loin les calculs et les comparaisons pour démontrer les immenses avantages que l'emploi des silos peut procurer au département de la guerre ; ce que nous en avons dit , doit être plus que suffisant pour convaincre tout le monde qu'on ne saurait trop tôt les adopter dans nos manutentions. CONCLUSION.

L'organisation de celles-ci serait complète, si ensuite l'on y joignait, là où le commerce n'y pourvoit pas, des moyens de mouture que semble devoir bientôt faciliter, dans les places de guerre, l'emploi de machines à vapeur destinées à la défense.

Disons, pour terminer, que l'emploi des silos dans nos manutentions serait la seule manière de les populariser en France ; que dans les places de guerre les habitans en sentiraient bientôt l'utilité, que chaque maison s'en procurerait, et les remplirait au commencement d'une guerre ; qu'ainsi on ne se verrait plus désormais dans la dure nécessité d'expulser une partie de la population de ces places, au commencement d'un siège ; que leurs avantages, faciles à apprécier alors dans tous nos départemens, amèneraient les riches propriétaires et le commerce à faire de grands approvisionnemens, si fort recommandés par les économistes : ce qui, tout à la fois, maintiendrait la valeur des produits de l'agriculture dans les années d'abondance, fournirait au peuple les moyens d'existence dans les années de disette, et assurerait en tout temps la tranquillité et la prospérité de notre pays.



*ÉTAT des dépenses à faire pour l'établissement à Paris
de la manutention dont il est parlé dans le Mémoire.*

MODE ORDINAIRE D'EMMAGASINEMENT.

On veut des magasins présentant une surface de 10.000 mètres carrés, c'est-à-dire capables de contenir et loger convenablement 3.650.000 kil. de farine, quantité nécessaire pour la subsistance de 17 à 18 mille hommes pendant un an. On suppose des bâtimens de 240 mètres de longueur, sur 14 mètres de large, et ayant trois étages, non compris le rez-de-chaussée. Ces bâtimens contiendraient les logemens du directeur et de quatre employés, des bureaux, le logement d'un garde-magasin, celui d'un concierge, de la boulangerie, la paneterie, la salle de distribution, un magasin au bois pour cinq à six mois, des magasins aux liquides, enfin des écuries, des magasins aux fourrages, et des remises.

DÉTAIL DE LA DÉPENSE.

Déblais et remblais	30.350 f.	} 1.417.600 fr.
Maçonnerie de moellons pour fondations.	59.500	
<i>Idem</i> ——— en élévation.	110.619	
Pierre de taille en élévation.	360.940	
Maçonnerie de moellons pour voûtes.	331.800	
<i>Idem</i> ——— en pierre de taille	56.150	
Cloisons légères.	180.000	
Pavage.	41.460	
Charpente	118.781	
Couverture	24.000	
Portes et croisées	50.000	
Serrurerie	44.000	
Plomberie	10.000	
Rabais de 8 p. 100 du marché à déduire.	113.408	<hr/>
Reste	1.304.192	
Achat de 2.147 toises carrées de terrain, à 100 fr.	214.700	
Moulin à vapeur (1).	80.000	
Frais imprévus.	15.808	
<hr/>		
Total de la dépense d'après le devis présenté par la direction de Paris.	1.614.700 fr.	

(1) Il ne serait pas établi dans la manutention.

ÉTAT comparatif des dépenses à faire pour l'établissement à Paris de la même manutention.

EMPLOI DES SILOS.

On veut loger la même quantité de farine, 3.650.000 kilog., dans des silos, et satisfaire d'ailleurs aux autres conditions ci-contre, sauf celles qui concernent les dimensions et le nombre des étages.

Observations. — 3.650.0 kilog. de farine correspondent à 272 mille hectolitres, et équivalent à 48 mille hectolitres de blé. Avec des silos de 1.000 hectolitres de capacité, c'est-à-dire dont l'intérieur serait un cube de 95 mètres seulement, attendu que les substances céréales se tassent naturellement de $\frac{1}{5}$ environ de leur volume, il faudrait 48 silos pour loger l'approvisionnement, en le supposant fait en grains; mais comme ici il doit être fait en farine, il faudra 72 silos au lieu de 48, et chacun d'eux contiendra la farine nécessaire à la consommation de cinq jours, à 18 mille rations par jour. Du reste, la Planche N^o. IV, et sa légende, feront suffisamment connaître toutes les dispositions que nous avons adoptées.

DÉTAIL DE LA DÉPENSE.

Déblais et remblais	13.575 f.	} 485.057 fr.
Maçonnerie pour fondations, établissement des caves et latrines.	61.166	
Maçonnerie en élévation.	122.458	
<i>Idem</i> pour voûtes.	32.832	
<i>Idem</i> en pierre de taille.	39.009	
Taille, enduit, crépis, etc.	45.748	
Ouvrages en briques : cloisons, cheminées, fours, etc.	22.982	
Pavage et carrelage	22.424	
Charpente, planchers.	55.453	
Couverture, mastic.	21.927	
Portes, croisées, volets, persiennes.	13.713	
Grosses ferrures.	10.000	
Puits, pompes, fermetures de silos, plomb pour revêtir une partie de ceux-ci; ferblanterie.	23.770	
10 p. 100 de dépenses imprévues outre le rabais de 8 p. 100 qu'on ne défalque pas.	48.505	
Total	533.562	
Achat de 1.260 toises de terrain à 100 fr.	126.000	
Moulin à vapeur, d'après la direction de Paris.	80.000	
Total de la dépense.	739.562 fr.	
ou environ	740.000	

Ainsi, la dépense, dans le cas de l'emploi des silos, ne serait pas même moitié de la dépense dans l'autre cas.



LÉGENDE

DES PLANCHES DU MÉMOIRE SUR LES SILOS.

PLANCHE I.

- Fig. 1.* — Forme du plus petit des cinq silos construits par M. Ternaux à Saint-Ouen.
- Fig. 1 bis.* — Forme de cheminée d'un silo souterrain, différente de celle du silo représenté par la figure 1.
- Fig. 2 et 3.* Disposition de silos souterrains conseillée par M. de Lasteyrie; la maçonnerie est enduite tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, et est enveloppée d'une couche de gros sable ou de recoupes de pierre. La plate-forme au-dessus des silos est inclinée, afin que les eaux pluviales s'écoulent facilement, et pénètrent moins le terrain environnant.
- Fig. 4.* — Plan des poires d'Ardres.
- Fig. 5.* — Coupe d'*id.* suivant A B.
- Fig. 6.* — Coupe d'*id.* suivant C D.

PLANCHE II.

- Fig. 7.* — Elle fait voir la manière de garnir une chambre en plomb.
gh, faux plancher qu'on établit sous les solives du plafond, pour pouvoir étendre les tables de plomb, les souder entre elles et les fixer aux solives P. P...
m, *m...* *nn...* *no*, *no*,... sont les poutrelles, les traverses, les chandelles qui supportent le faux plancher.
ik, lambourdes engagées dans les murs, sur lesquelles on cloue le bord des tables de plomb qui

- garnissent le dessous du plafond, et retombent jusqu'à la hauteur de ces lambourdes.
- Fig. 8.* — Elle montre comment on fixe aux solives du plafond le revêtement en tables de plomb *m n o*, oreille en tôle ou mieux en cuivre, soudée au plomb et clouée à la solive.
- Fig. 9.* — Elle indique comment les tables de plomb s'accrochent et se soudent les unes aux autres, à la hauteur des lambourdes *i k*.
- Fig. 10.* — Cadre en fonte à oreilles fraisées, pour fermer les trémies des silos.
a, a... écrous pour serrer le couvercle *b b* sur le cadre, après avoir mis entre ces derniers, une feuille de cuir ou de carton frit dans l'huile, ou encore une feuille d'étain.
- Fig. 11.* — Autre fermeture pour les trémies des silos dont le plafond est revêtu en plomb. — *ab*, couvercle en bois garni de plomb. — *c d*, une des vis enfoncées dans le cadre de la trémie. — *f g*, écrou de la même vis pour serrer le couvercle. — *k l*, rondelle de cuir ou d'étain.
- Fig. 12.* — Bec et fermeture de tuyau d'écoulement pour des silos à grains terminés en fond de cuve.
- Fig. 13.* — *abcd*, partie de plan indiquant une manière de convertir en silos, des chambres de rez-de-chaussée ou des caves d'un bâtiment double ou simple, au moyen de murs de refend, et d'un mur continu parallèle au mur de face, le tout fait en maçonnerie ordinaire de briques ou de moellons, de peu d'épaisseur, soigneusement enduite. Ces silos seraient recouverts, soit par des voûtes cylindriques, soit par des voûtes en arc de cloître ou surbaissées, soit par les planchers existans qu'on revêtirait en plomb.
K, K... contreforts avec passages disposés en quinconce pour l'air.
AbcD, disposition analogue à la précédente *abcd*, dans laquelle seulement les murs sont plus forts

pour pouvoir être recouverts de voûtes cylindriques à l'épreuve dont la poussée serait contrebutée au besoin, par des terres adossées aux murs de culée.

Fig. 14. — Coupe suivant *o P*.

Fig. 15. — Coupe suivant *M N*.

A, trémies pour l'introduction du blé.

A', ouvertures servant seulement à ventiler les silos.

Dans les places de guerre, le carrelage au-dessus des silos à l'épreuve serait noyé dans une épaisse couche de mortier hydraulique ou dans du mastic bitumineux, pour ne pas craindre l'humidité, si les toits venaient à être dégradés.

Fig. 16. — Autre coupe supposée faite perpendiculairement au mur de face d'un bâtiment double, dans lequel seraient établis des silos, avec plancher, et disposés en plan, à peu près comme dans la *fig. 13*; on suppose le bâtiment assez large pour qu'il reste autour des silos un passage de 1^m à 1^m,50.

A, ouverture pour vider le silo et le ventiler.

m n, fond du silo assez élevé au-dessus du sol pour être garanti de l'humidité, et pour qu'on puisse placer un sac debout au-dessous de l'ouverture *A*.

p o, plafond garni de plomb.

PLANCHE III.

Fig. 17. — Plan d'un four et d'un fourneau de boulangerie, organisés avec des conduits de chaleur.

C D, conduit partant du fourneau.

S T — *id.* — venant de l'extérieur.

Fig. 18. — Coupe suivant *A B C D E*.

Fig. 19 et 19 bis. — Coupe horizontale et plan pris aux hauteurs *X* et *X'* (*fig. 18*), montrant la forme d'un manchon

en fonte qui permettrait de profiter de la chaleur des fourneaux destinés à chauffer l'eau de la boulangerie, pour échauffer en même temps l'air nécessaire à la marche d'une étuve placée au-dessus des fours.

a b c d, ouverture recevant de l'air froid qui fait le tour du manchon, et se rend par l'ouverture latérale *K* dans le conduit *C D* (*fig. 17*). Du conduit en maçonnerie *C D*, l'air passe dans cinq cylindres en fonte (*fig. 20*), et de là dans une cheminée qui communique avec l'étuve, soit directement, soit par d'autres conduits tracés sous le plancher.

e f g h, ouverture pour la flamme qui échauffe l'eau de la chaudière.

Fig. 20. — Coupe suivant *FG*. La surface de la section des cinq cylindres en fonte est égale à celle du conduit *CD* (*fig. 17*).

Fig. 21. — Coupe suivant *H I* (*fig. 22*) d'une étuve ou séchoir, qui se compose de deux cylindres concentriques terminés chacun par deux cônes aussi concentriques. Ces cylindres et cônes laissent entre eux un intervalle de 32 millimètres. Ils sont formés de plaques de fer percées de 2.000 à 2.500 petits trous par dixième de mètre carré, ou bien de toiles métalliques à mailles très-serrées. Le séchoir peut être supporté par des colonnes en fonte, *K R*, ou par des piliers en maçonnerie.

K K, — cercles en fer à l'intérieur et à l'extérieur, soutenant le corps de l'appareil.

J, — appuis ou entretoises tenant les parois de l'étuve à la distance convenable l'une de l'autre.

W, — tuyau d'introduction du blé.

X, — conduit de décharge avec un régulateur ajusté au temps nécessaire pour évaporer l'humidité.

L, — porte pour entrer dans le séchoir, et le nettoyer des petits grains qui y tombent.

P, — cheminée donnant entrée à l'air chaud, construite en maçonnerie de briques; elle contribue à supporter le séchoir.

Fig. 22. — Plan de l'étuve cylindrique ou séchoir ci-dessus, pris à la hauteur MN.

PLANCHE IV.

Fig. 23, 24,

24 bis, 25. — Plans et coupe d'une manutention organisée avec des silos.

Nota. — Ce qui est à gauche de l'axe R S est semblable à ce qui est à droite ou réciproquement.

Plan du rez-de-chaussée.

Fig. 23. — S', — large passage au centre du corps de bâtiment principal avec escaliers à droite et à gauche, pour monter aux étages, et descendre aux caves.

A, — logement du concierge.

B, — corps-de-garde.

C, D, — bureaux de l'administration.

E, E, — 36 silos contenant chacun 1.000 hectolitres de farine; ils sont voutés en arc de cloître, avec passage tout autour pour pouvoir aisément retirer la farine des silos, et la transporter à la boulangerie, soit sur des brouettes, soit sur un petit chariot roulant sur deux coulisses en fonte.

F, — boulangerie avec trois fours de 500 rations. Quatre fours suffisant pour le service journalier, il en resterait deux, sur les six que contiennent les deux boulangeries, pour rechange, en cas de réparation.

G, — puits avec pompe pour monter l'eau dans les pétrins placés près des croisées dans la boulangerie.

(73)

- H, — magasin au pain.
 I, — porche pour faire à couvert les distributions de pain.
 K, — écurie avec fenil au-dessus.
 L, — hangars aux bois. — Les latrines seraient établies dans un coin de l'un ou de l'autre des hangars, et ces derniers serviraient en même temps de remise.

Plan du premier étage.

- Fig. 24.* — M, M, — logement et bureau particulier du directeur de la manutention.
 E, E, — 36 silos de la même contenance que ceux du rez-de-chaussée, avec plafond en bois revêtu en plomb, corridor à l'entour pour pouvoir aisément les vider, et transporter la farine dans les trémies N, d'où elle tomberait, par des couloirs en bois, dans les pétrins au-dessous.
 O, — vaste pièce au-dessus de la boulangerie et du magasin au pain, qui servirait pour y peser et bluter les farines, entreposer les sacs et autres ustensiles.

Plan du deuxième étage.

- Fig. 24 bis.* — M', M', — logement d'un garde-magasin et de un ou deux employés. Si on voulait loger un plus grand nombre d'employés, on établirait quelques chambres, au moyen de cloisons légères, dans les pièces O et O'. Le reste de ces pièces et celles qui se trouvent au-dessus des silos du premier étage P, présenteraient de larges emplacements pour y laisser reposer les farines avant de les ensiler, et même au besoin de très-bons ma-

gasins, pour augmenter momentanément l'ap-
visionnement.

N', N', — trémies avec couloir en bois.

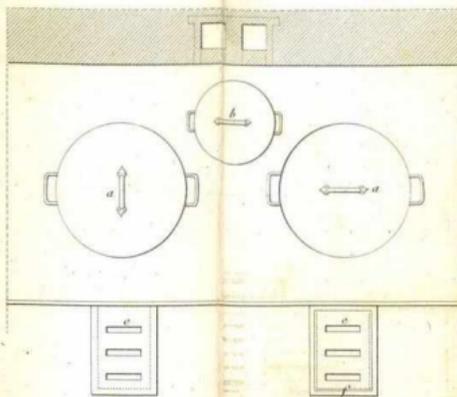
Fig. 25. — Le bâtiment est représenté couvert d'une terrasse
en mastic bitumineux.

Toutes les manœuvres des sacs se feraient au moyen
de poulies et de cordages, soit par l'ouverture
des fenêtres, soit par des ouvertures pratiquées
dans les planchers des salles.

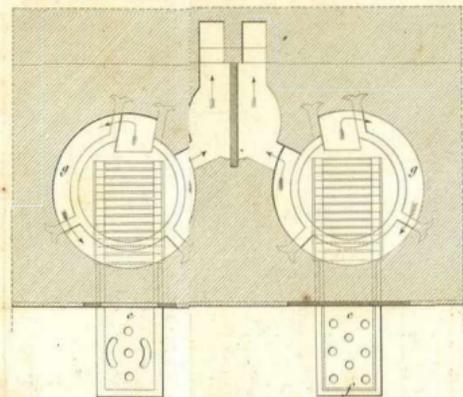


ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM

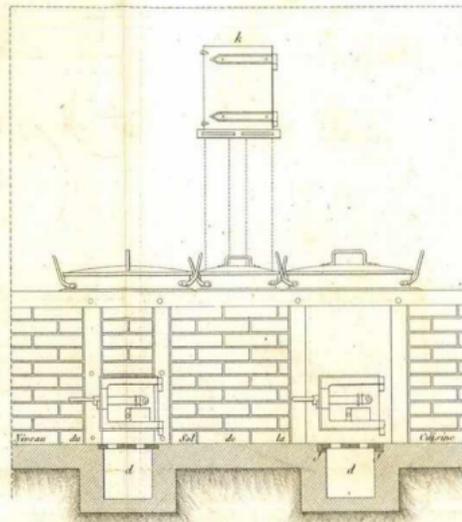
Plan des Fourneaux.



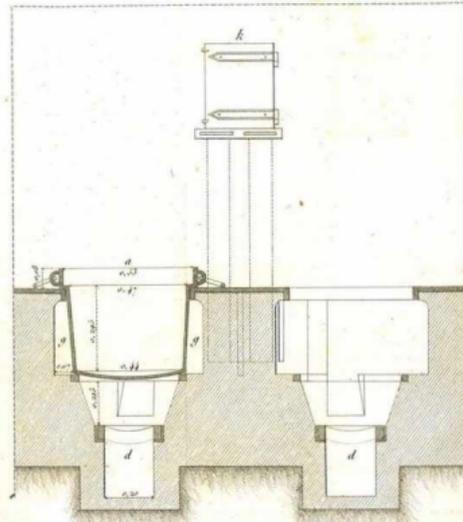
Coupe horizontale au niveau de la retraite du Foyer.



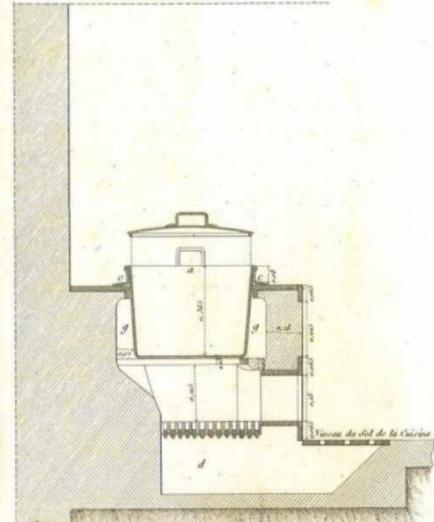
Élévation.



Coupe en Long.



Coupe en Travers



Coupe en Travers

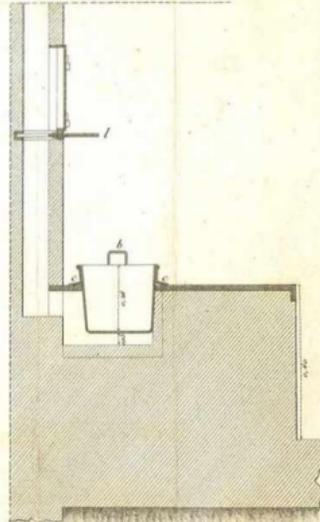
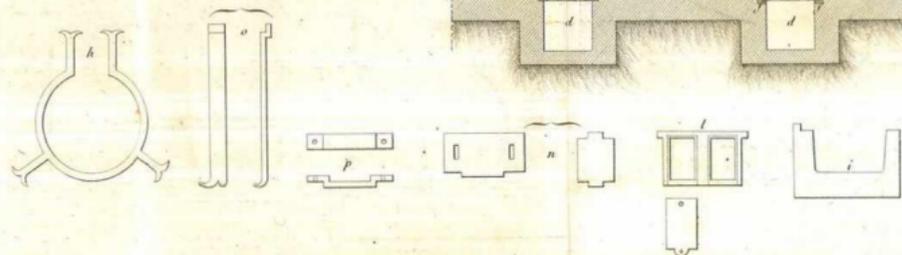
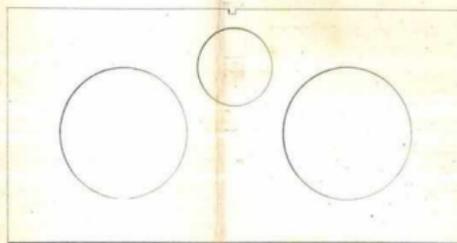


Table en fonte du fourneau.



Echelle de 0,005 pour Mètre

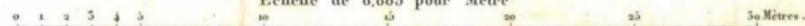


Fig. 1 bis.

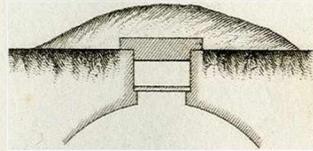


Fig. 1.

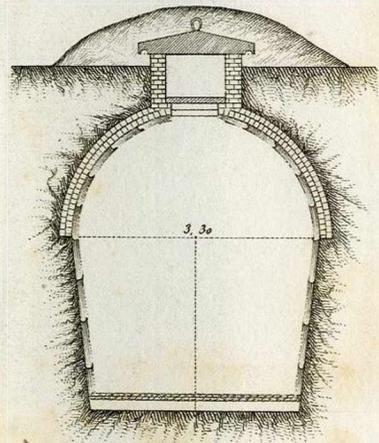


Fig. 4.

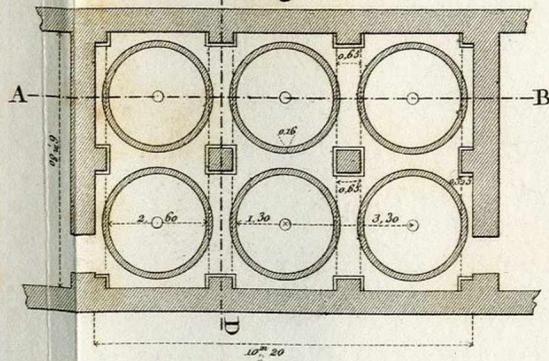


Fig. 3
Coupe suivant AB du Plan fig. 2.

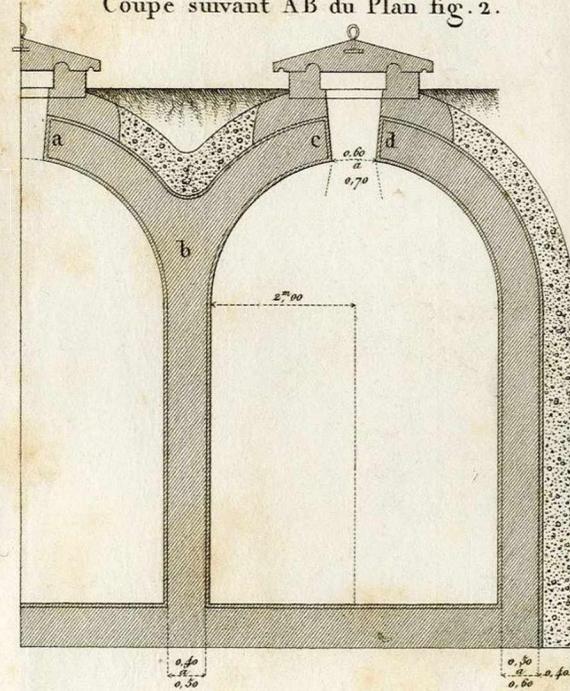


Fig. 2.

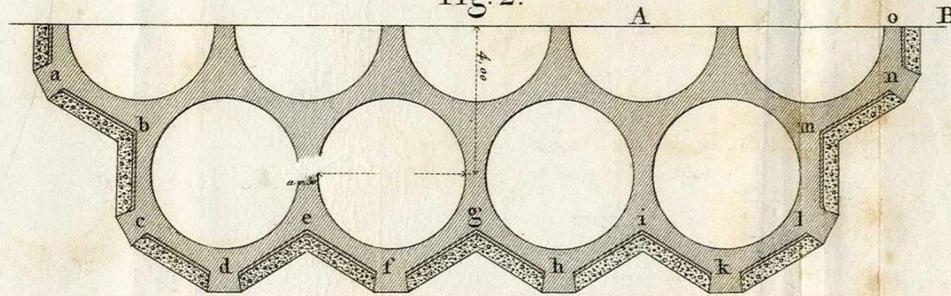


Fig. 5
Coupe suivant AB du Plan fig. 4.

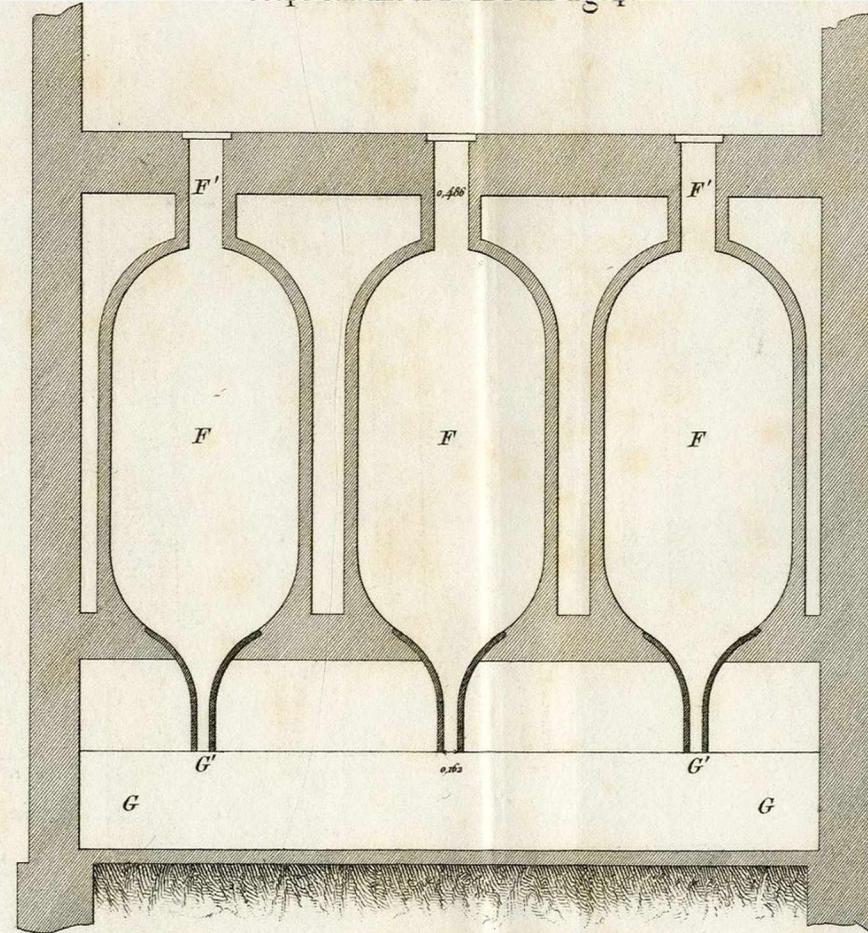


Fig. 6
Coupe suivant CD du Plan fig. 4.

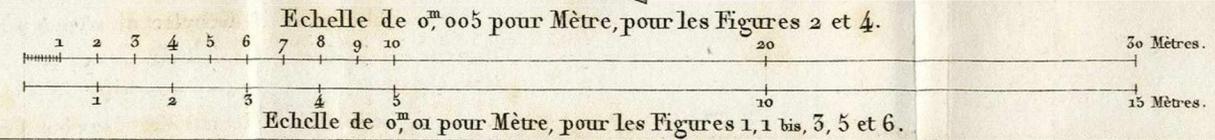
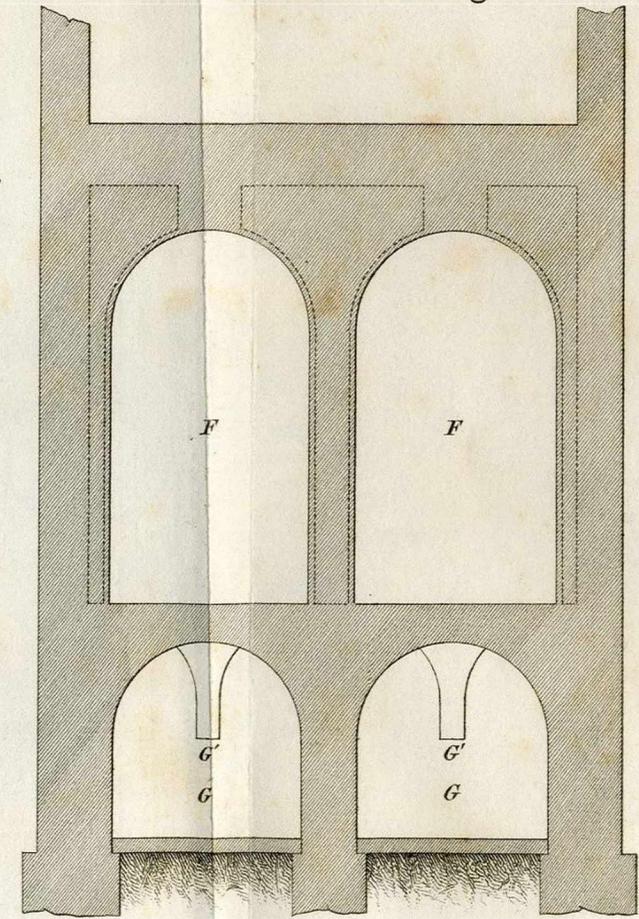


Fig. 7

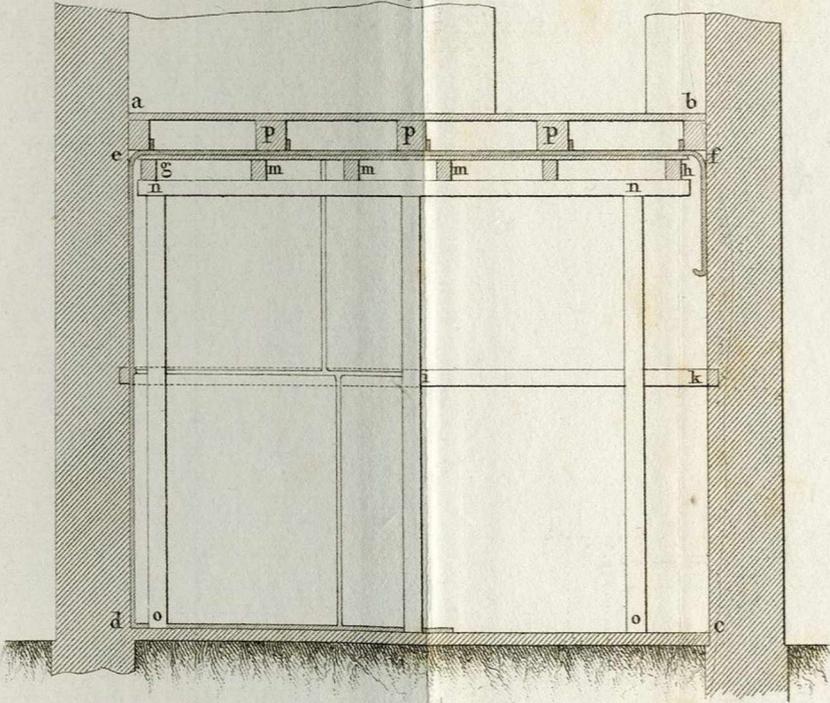


Fig. 9

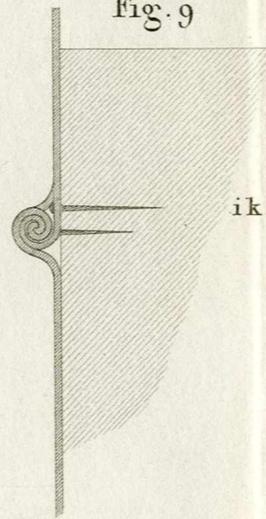


Fig. 10

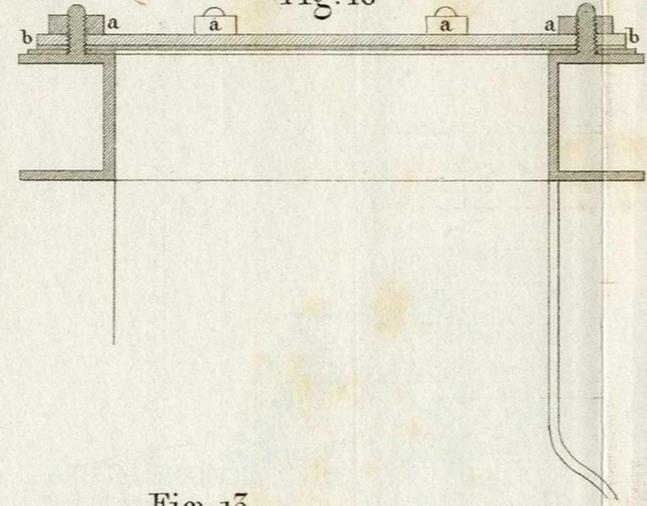


Fig. 11.

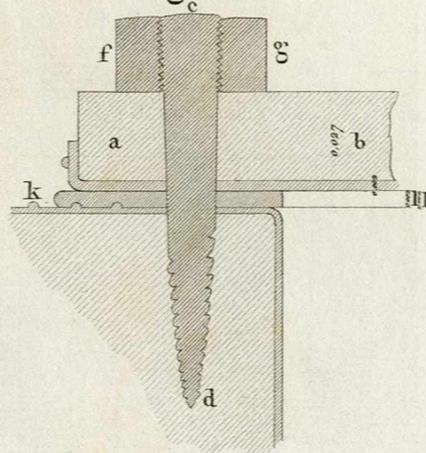


Fig. 14.

Coupe suivant O P.
du Plan fig. 15.

Fig. 15

Coupe suivant M N
du Plan fig. 15

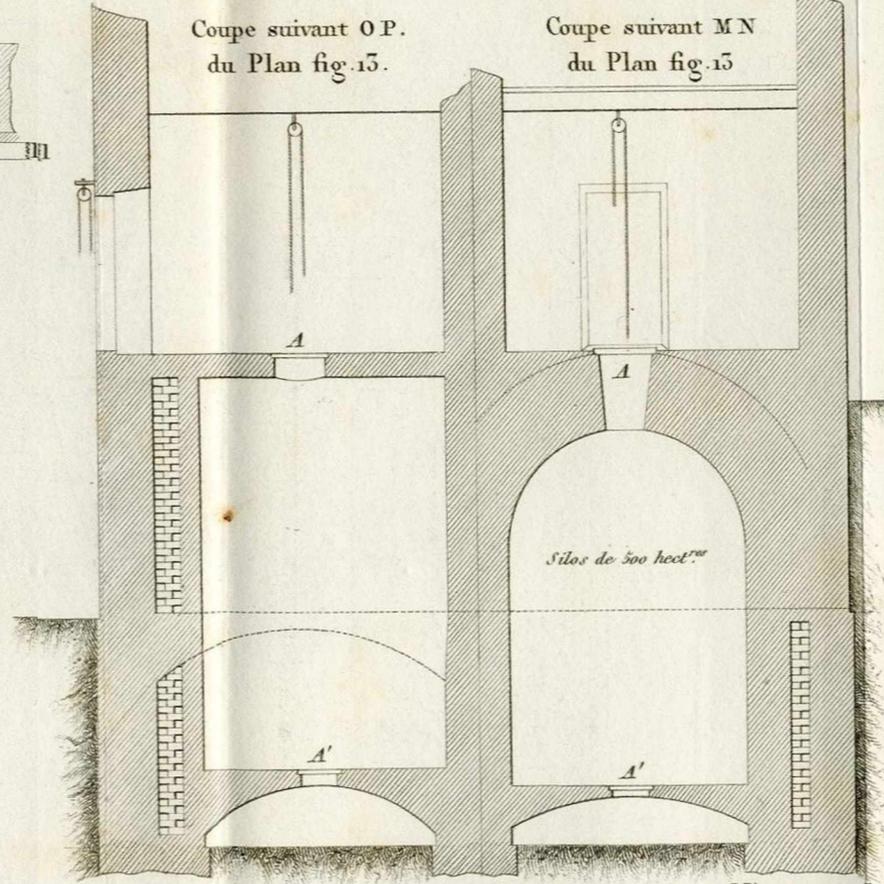


Fig. 16.

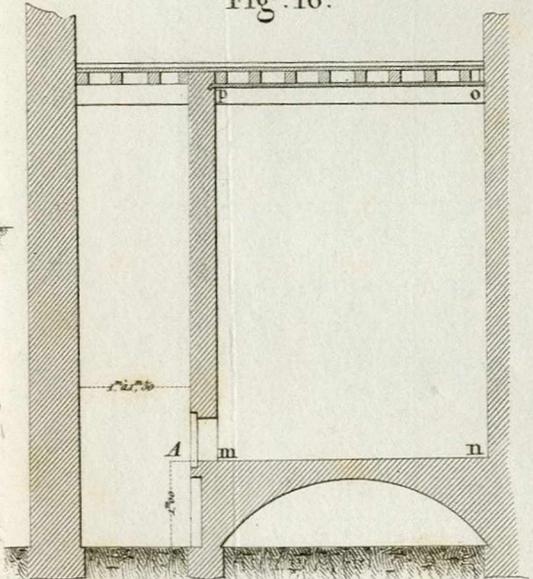


Fig. 13

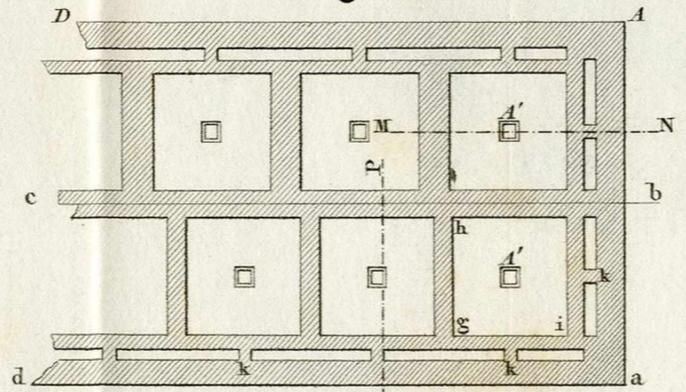
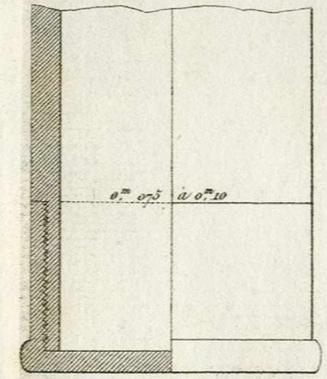
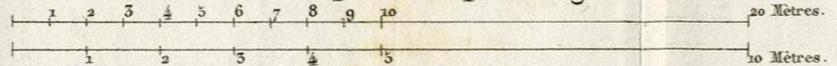


Fig. 12

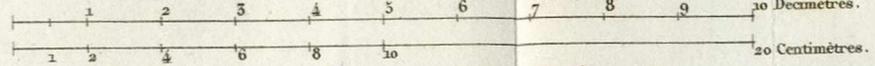


Echelle de 0^m.005 pour Mètre pour la Fig. 13



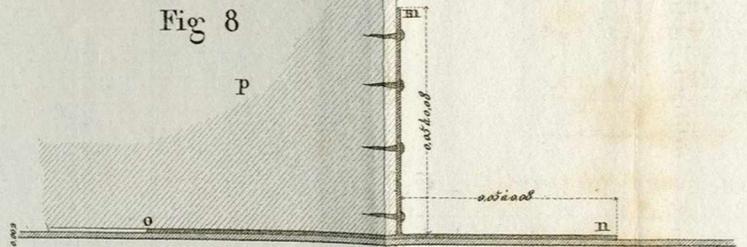
Echelle de 0^m.01 pour Mètre pour les Figures 7, 14, 15 et 16.

Echelle de 0^m.1 pour Mètre pour la Fig. 10.



Echelle de 0^m.5 pour Mètre pour les Figures 8, 9 et 11.

Fig 8





MEMORIAL
OF
CAPTAIN JOHN G. ...

1864