

L'emmagasinage du Charbon sous l'eau

PAR

ED. LOZÉ

Ingénieur à Arras

[6226]

L'approvisionnement, l'emmagasinage et la conservation des charbons présentent, en tous temps, un grand intérêt; ces opérations deviennent capitales dans certaines éventualités, telles que la mobilisation des armées et des flottes, le ravitaillement des navires de guerre, etc.

De sérieuses difficultés sont à résoudre. Sans entrer dans les détails, il suffira de signaler les pertes éprouvées et les détériorations subies, spécialement sous certains climats, dans les conditions actuelles d'emmagasinage, pour conserver durant un certain temps et à l'abri des entreprises de l'ennemi, plus particulièrement sur le littoral et dans les stations navales, des approvisionnements aussi indispensables aux navires que la poudre et les projectiles à leur armement.

Le système, très en faveur, des briquettes a déjà résolu plusieurs difficultés, mais il ajoute au combustible des frais de main-d'œuvre et d'un agglutinant, générateur de fumée, alors qu'il peut devenir très important, comme dans le cas de guerre navale, d'éviter une fumée révélatrice des mouvements des navires. L'anhracite a été aussi recommandé, malgré ses difficultés d'allumage, en raison de ses qualités spéciales et de sa bonne tenue à l'emmagasinage. En constatant la valeur de ces deux modes, il faut reconnaître qu'ils ne sont pas toujours réalisables et que, dans la pratique, on restera obligé de recourir, comme par le passé, à la houille ou charbon à vapeur, pour les approvisionnements de guerre et autres.

Malheureusement, les détériorations des approvisionnements de houille sont parfois considérables. Elles consistent principalement en dissipation dans l'atmosphère des constituants volatils et en désagrégation des parties solides friables. L'oxydation causée par l'exposition à l'air en est le principal agent. Cette oxydation n'est, peut être, qu'une combustion lente ou le résultat d'une réaction beaucoup plus complexe, sous diverses influences. L'Amirauté britannique aurait fait, sous certains climats et dans certaines conditions, des constatations de pertes atteignant jusqu'à 50 %. Dans une lettre de l'Amiral Lord Charles Beresford, du 25 mars 1902, on relève le passage suivant : « Un navire consommerait plus du double de la quantité » normale de charbon, par cheval-vapeur indiqué, si le charbon » employé avait été tenu trop longtemps en magasin. »

Le pourcentage de 50 % de perte a été qualifié d'excessif. Il vient, cependant, d'être établi, d'une manière pratique, par une expérience toute récente faite sur le *Spartiate* (croiseur de la flotte britannique, lancé en 1898, déplaçant 11,000 tonnes, chevaux-vapeur indiqués 16,500, vitesse nominale en nœuds 20.5, armement 4 canons de 203 millimètres, 2 à tir rapide et 3 éjecteurs de torpilles) dans un voyage qu'il fit en Chine et retour. Nous donnons ces indications pour montrer l'importance attachée par l'Amirauté à ces expériences. La consommation du *Spartiate* fut à l'aller de 3,000 tons (4,016 kilogrammes) de charbon emmagasiné en Angleterre, et au retour de 4,400 tons, environ 50 % en plus, emmagasiné dans des stations tropicales ou semi-tropicales.

Nous n'avons pu nous procurer que ces résultats d'ensemble. Il en résulte qu'un navire ayant embarqué un charbon préalablement soumis à un emmagasinage à l'air de longue durée, principalement dans des régions tropicales, se trouverait dans des conditions mauvaises. L'efficacité, la puissance et la soudaineté d'action d'une flotte ne dépendent pas seulement d'approvisionnements houillers suffisants dans les soutes et aux bases navales, elles dépendent surtout de la qualité des charbons, lors de leur emploi.

Il s'agirait, par un moyen pratique et peu onéreux, de réaliser un emmagasinage facile, permettant de conserver, comme sous cloche, tous les constituants volatils de la houille et de la protéger contre la désagrégation. Le système serait tout à fait recommandable, s'il permettait, en même temps, de défilier les approvisionnements aux vues, aux coups et, en général, aux entreprises de l'ennemi.

Un moyen paraît réunir ces desiderata. Il consiste en l'emmagasinement sous l'eau.

L'Amirauté britannique procède, en ce moment, à des expériences. Bien que, à notre connaissance, elles ne soient pas terminées, il semble probable que les conclusions à en tirer se rapprocheront de celles résultant d'observations déjà faites en Grande-Bretagne et confirmées à diverses sources publiques et privées.

M. John Macaulay, directeur de l'*Alexandra Docks and Railway Company*, de Newport (Monmouthshire), a rendu compte de recherches, faites par sa Compagnie, sur la meilleure méthode à employer pour conserver, aux approvisionnements de charbon à vapeur, toute leur efficacité.

Pour que des comparaisons soient concluantes, il faut réunir des conditions qui n'ont pu être absolument réalisées par l'*Alexandra Docks and Railway Company*; cependant des faits très significatifs ont été établis.

Des expériences portèrent sur quatre charbons :

1° Le meilleur charbon du Monmouthshire, un des meilleurs du monde, pour le chauffage, extrait de la mine dans la huitaine ;

2° Un charbon ayant séjourné trois ans sous l'eau, extrait par draguage de coins spéciaux des docks Alexandra ;

3° Un charbon ayant séjourné dix ans sous l'eau, dans les mêmes docks ;

4° Et un charbon retiré de la mer par des scaphandriers, en face de l'embouchure de la rivière Usk. Ce charbon provenait de navires naufragés dans la Manche. La durée de son immersion (elle ne fut pas précisée) devait excéder dix ans. Il se présentait sous forme de *boulders* arrondis, avec parties couvertes de coquillages. Pour le distinguer des autres, M. John Macaulay lui donne le nom de *River coal*, charbon de rivière.

Les épreuves, auxquelles ces divers charbons furent soumis, consistaient en essais dans une locomotive, pour rouler un chargement connu, sur une distance donnée, dans les conditions ordinaires de marche. Ces expériences fournirent, quant à la valeur, en tant que production de vapeur, le classement suivant :

1^{er} Charbon dit de rivière, ayant séjourné plus de dix ans sous l'eau de mer ;

2^{me} Charbon [provenant des docks Alexandra, ayant séjourné dix ans sous l'eau ;

- 3^{me} Charbon du Monmouthshire, récemment extrait de la mine ;
4^{me} Charbon provenant des docks Alexandra, ayant séjourné trois ans sous l'eau.

En prenant comme type le charbon du Monmouthshire, extrait récemment de la mine, le *River Coal* était de 4 % meilleur, et le charbon ayant séjourné dix ans sous l'eau de 1.8 %. Quant au charbon ayant séjourné trois ans sous l'eau, il avait perdu 1.6 % d'efficacité. Le charbon ayant séjourné sous l'eau des docks et de la mer, dix ans et plus, semblait donc amélioré. Le charbon ayant séjourné trois ans, semblait, au contraire, un peu détérioré.

Si ces expériences comparatives étaient absolument concluantes, on pourrait dire que, dans l'ensemble, le charbon ayant séjourné longtemps, soit dix ans et plus sous l'eau de mer, s'améliore. Dans les expériences sur le charbon dit de rivière, la production de la vapeur était rapide et soutenue, le feu *idéal* et la consommation, eu égard à la surface de grille, aussi rapprochée que possible du facteur théorique de combustion complète.

Ce résultat était assez inattendu.

On essaya de l'expliquer, en considérant que l'action de l'eau de la mer, de la boue et du sable, par un phénomène mécanique d'attrition, avait conservé un noyau de charbon plus dur et de meilleure qualité, tandis que les parties extérieures, de moindre qualité et de texture moins dense, avaient été enlevées. Peut être aussi, des actions chimiques de l'eau de mer avaient opéré dans le même sens, en dissolvant des substances sans valeur (pyrites, calcites, etc.) que les charbons, même les meilleurs, contiennent souvent. Si cette action se vérifiait, il ne serait pas impossible d'admettre qu'une amélioration du charbon, recouvert par l'eau, dans les réservoirs, pourrait être obtenue en soumettant l'eau à certains traitements.

Que fut-il advenu de ces charbons, s'ils eussent été soumis à un emmagasinage à l'air ? Cela dépend de la nature et de la composition du charbon et des variations climatériques. La perte qui se produit, dans ces conditions, pendant les douze premiers mois, semble être la plus importante. Elle fut chiffrée, quant à l'efficacité de production de la vapeur, à plus de 10 % et, on a vu plus haut, qu'après un emmagasinage sous certains climats, la perte pouvait ressortir à 50 %.

Une objection a été faite contre l'emmagasinage dans les soutes d'un charbon submergé, en raison de son humidité. La réponse fut que les navires embarquent du charbon, aussi bien par le temps sec

que par le temps humide ou durant la pluie et que les charbons submergés, 3 ou 10 ans étaient complètement secs après 12 heures d'exposition au soleil d'été d'Angleterre.

M. Macaulay présente les conclusions générales ci-après, comme paraissant être établies par ses propres expériences :

1^{er} Le charbon à vapeur perd très peu de son efficacité; par une immersion dans l'eau, pendant le temps raisonnable de son séjour dans un magasin naval ;

2^{me} En raison de l'intérêt, pour les navires de guerre, à produire leur plein rendement qui dépend directement du charbon, il est souhaitable de remplacer, aux bases navales, l'emmagasinage à l'air, pratiqué actuellement et qui occasionne une perte si considérable d'efficacité, par l'emmagasinage sous l'eau ;

3^{me} L'emmagasinage dans un réservoir en béton, d'une capacité de 250,000 tonnes, par exemple, offrirait les avantages suivants :

1^o Bon marché ;

2^o Charbon facilement disponible; il suffirait de pomper l'eau du réservoir, pour ensuite enlever rapidement et économiquement le charbon ;

3^o Réservoir défilé, plus à l'abri des entreprises de l'ennemi.

Peut être serait-il possible de tirer encore d'autres conclusions; mais les données ne sont pas suffisantes et l'étude ne nous paraît pas poussée assez à fond, pour qu'il y ait lieu de les rechercher. Il suffit, quant à présent, d'attirer l'attention sur les résultats généraux que nous venons de signaler.

Arras, décembre 1903.

