



© National Maritime Museum, Greenwich, London

# L'eau à bord : gestion potable, ballast et sentines sur les navires de guerre du début du XIX<sup>e</sup> siècle et son rôle dans les batailles navales

Marc Mauduit

En 1798, dans la baie d'Aboukir, ce n'est pas seulement le génie tactique du vice-amiral Nelson qui vainc le vice-amiral Brueys : ce sont aussi 210 000 litres d'eau douce manquants. À l'ère napoléonienne (1795-1815), les vaisseaux de ligne – ces formidables forteresses flottantes de 74 à 120 canons, embarquant 600 à 1000 hommes – ont une autonomie drastiquement limitée par la gestion des fluides. L'eau n'est pas un simple ravitaillement logistique : c'est un fluide critique (potable, ballast, sentine) dont le stockage, le pompage et la dégradation influencent directement la stabilité hydrostatique, l'hygiène microbologique et, in fine, l'issue tactique des affrontements.

Cette « histoire d'eau » illustre les contraintes extrêmes d'un système clos avant l'ère de la distillation vapeur et des réservoirs métalliques. Elle révèle aussi comment une ressource aussi banale que l'eau peut peser sur le destin des empires. Suivons le parcours de l'eau depuis son embarquement dans les arsenaux jusqu'à son impact décisif sur les plus grandes batailles navales de l'Histoire.

## STOCKAGE ET DISTRIBUTION DE L'EAU POTABLE : UNE LOGISTIQUE DE TONNEAUX ET DE SUEUR

**La cale à eau : architecture d'un réservoir vivant.** Sur un vaisseau de 74 canons (775 hommes d'équipage en moyenne), l'eau douce est stockée dans la cale la plus basse, dite cale à eau, qui lui est

entièrement dédiée. Cette position stratégique participe à l'équilibrage du navire, bien que le lest principal reste constitué de gueuses de fer ou de pierres au fond de la cale. L'eau est un poids utile dont la consommation modifie l'assiette du navire. Les tonneaux – mesurés en « pièces » (une pièce équivalant à l'encombrement de quatre barriques de 240 litres environ) – sont embarqués vides au chantier naval. Ils sont

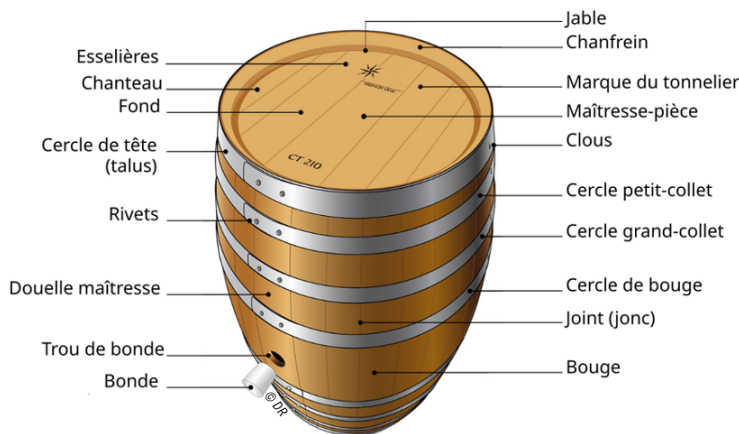


Schéma technique d'un tonneau (barrique) utilisé pour le stockage de l'eau douce à bord des vaisseaux de ligne, la bonde accessible et les cercles de fer permettant un prélèvement sans démontage complet. Ces tonneaux représentaient la technologie de stockage standard jusqu'aux années 1820.

ensuite remplis en rade (à Brest, Toulon ou Rochefort) par des bateaux-citernes ou via des manches à eau. Dans l'obscurité de la cale, ils sont empilés sur trois rangs, les bondes restant accessibles pour permettre le prélèvement quotidien sans avoir à démonter l'ensemble de l'arrimage.

La quantité embarquée est colossale : pour un « 74 canons », on compte environ 250 à 300 « pièces », représentant un volume total d'environ 200 000 à 250 000 m<sup>3</sup> d'eau, assurant une autonomie théorique de trois mois. La règle officielle dans la marine française, issue de l'ordonnance de 1670 et de ses successeurs, impose 1,25 barrique par jour et par 100 hommes (environ 309 l), soit un peu moins de 3 l par homme et par jour. Cette eau sert à la boisson, à la cuisine, mais surtout au dessalage indispensable des viandes salées (bœuf et porc) avant cuisson. Le volume journalier à remonter des entrailles du navire avoisine les 2600 litres (11 barriques) pour un « 74 canons ».

**Le tonnelier : premier technicien de l'eau à bord.** La manutention est une épreuve physique harassante, assurée par les matelots-caliers. À l'aide de pompes manuelles (pompes à chapelet ou à piston), ils remontent l'eau dans des « barils de galère » vers la cambuse. Le commis aux vivres la distribue ensuite par « plats » (groupes de sept hommes). Dans ce système, le tonnelier (*cooper* dans la Royal Navy) est le technicien indispensable du bord : il répare les fuites, surveille l'étanchéité

et entretient les fûts. Les ordonnances françaises vont jusqu'à interdire expressément de détruire les tonneaux vides pour en faire du bois de chauffage, tant leur valeur est stratégique. Après vidage, les tonneaux vides sont systématiquement remplis d'eau de mer pour maintenir l'assiette et le trim du navire.

Vers la fin des guerres napoléoniennes, une innovation technique majeure apparaît. La Royal Navy commence à expérimenter des caisses en tôle de fer (*iron water tanks*) dès 1809, une transition qui s'accélère après 1815. Ces cuves épousent la forme de la coque, augmentant la capacité de stockage tout en réduisant considérablement la putréfaction de l'eau par oxydation, un problème récurrent avec le bois. La marine française adopte un système similaire vers 1825. Cette transition, loin d'être immédiate, se heurte à des résistances pratiques : les cuves en fer sont plus difficiles à réparer en mer, et les premières générations souffrent de corrosion interne qui altère le goût de l'eau. Il faudra plusieurs décennies pour que la technologie soit pleinement maîtrisée.

## QUALITÉ, DÉGRADATION ET NAISSANCE DU GROG

**Les « trois maladies de l'eau ».** L'eau stockée dans des fûts en bois se dégrade à une vitesse alarmante. Le marin et écrivain français Robert Challe a laissé une description saisissante de ce phénomène cyclique qu'il nomme les « trois maladies de l'eau » : durant les deux premières semaines, elle reste claire et buvable. Puis, elle devient rousse,

« tellement puante qu'il faut se boucher le nez », chargée de biofilms et de matières organiques en décomposition, avec une chute du potentiel d'oxydoréduction et un dégagement gazeux fétide (sulfure d'hydrogène ou H<sub>2</sub>S). Des vers s'y développent. Après quelques semaines, l'eau finit par s'éclaircir à nouveau par un processus de décantation naturelle et de mort des micro-organismes, mais son goût reste exécrable. Ce cycle se répète tout au long de la campagne.

Du point de vue microbiologique moderne, ce processus correspond à une succession de flores bactériennes : d'abord des bactéries aérobies qui consomment l'oxygène dissous, puis des bactéries anaérobies productrices de H<sub>2</sub>S et de méthane (CH<sub>4</sub>), responsables des odeurs putrides, et enfin une phase de stabilisation par épuisement des substrats organiques.

## L'invention du Grog par l'amiral

**Vernon.** Pour masquer cette putréfaction et rendre l'eau buvable, les marines ont recours à l'alcool. Dans la marine française, l'eau est mélangée avec du vin rouge (la ration de 70 cl de vin est « trempée d'autant d'eau » selon l'ordonnance de 1689) ou du vinaigre (le décret de 1806 prévoit 6,5 l de vinaigre pour 100 hommes). Dans la Royal Navy, c'est le rhum qui prédomine.

C'est en août 1740 que le vice-amiral britannique Edward Vernon, surnommé « Old Grog » en raison de son manteau en tissu grogram, prend une décision historique. Constatant les ravages de l'ivresse sur la discipline – les marins buvaient souvent leur demi-pinte de rhum pur d'un trait –, il ordonne que la ration soit diluée dans un rapport de 1 part de rhum pour 4 parts d'eau. Pour améliorer le goût, on y ajoute du jus de citron ou de lime et du sucre. Le « Grog » était né, devenant la boisson emblématique des marins britanniques pour les deux siècles suivants. L'effet anticorbutique de cet ajout d'agrumes – à l'époque de Vernon, on ne connaissait pas encore le rôle de la vitamine C – a été une découverte empirique majeure validée plus tard (notamment par James Lind, puis systématisée par l'ordonnance de 1795).

**Les pathologies hydriques : un ennemi invisible.** Malgré ces palliatifs, les maladies d'origine hydrique font des ravages bien supérieurs aux boulets





*The Destruction of L'Orient at the Battle of the Nile (George Arnald): explosion de L'Orient, vaisseau-amiral français, lors de la bataille du Nil (Aboukir, 1<sup>er</sup> août 1798).*

Navy, mais aussi dans la marine française, servant de « pompe de secours » par excellence pour les voies d'eau grâce à son débit massique. La pompe à piston, quant à elle, est utilisée pour les petits débits ou l'aspiration d'eau de mer (pompe de pont).

**Les eaux grises et usées : l'hygiène balbutiante.** Les eaux usées et grises sont embryonnaires dans leur traitement. Les latrines (« heads ») rejettent directement à la mer. Les eaux de lavage des ponts et de la cuisine utilisent majoritairement l'eau de mer. Aucun traitement n'existe : le risque sanitaire est majeur. L'eau de pluie est parfois collectée via les voiles, mais elle est contaminée par le goudron et le brai utilisés pour l'entretien des cordages.

La désinfection de ces espaces confinés balbutie. Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, les travaux du pharmacien français Antoine Germain Labarraque sur les chlorures (notamment le chlorure de chaux et l'eau de Javel), publiés en 1820, commencent à être appliqués dans la marine pour désinfecter les cales et combattre les miasmes. Ces solutions hypochlorites sont les ancêtres directs de nos désinfectants modernes.

### IMPACT TACTIQUE : QUAND L'EAU DÉCIDE DU SORT DES EMPIRES

**La bataille d'Aboukir (1<sup>er</sup> août 1798) : le désastre de la soif.** Le désastre français d'Aboukir est un cas d'école de faillite

logistique. La flotte du vice-amiral Le vice-amiral Brueys, ancrée dans la baie après avoir débarqué l'armée de Bonaparte en Égypte, manque cruellement d'eau et de vivres. Bonaparte a en effet débarqué la quasi-totalité des provisions de la flotte pour approvisionner son armée terrestre. Brueys est contraint d'envoyer des détachements de 25 hommes par navire à terre pour creuser des puits et réquisitionner des vivres, ces équipes harcelées par les bédouins nécessitant de fortes escortes armées.

Jusqu'à un tiers des équipages (environ 4000 marins) est absent lorsque l'escadre du vice-amiral Nelson attaque par surprise au crépuscule du 1<sup>er</sup> août. Le vice-amiral Brueys lui-même a écrit au ministre de la Marine Bruix : « Nos équipages sont faibles, tant en nombre qu'en qualité. Notre grément est, en général, en mauvais état, et je suis sûr qu'il faut beaucoup de courage pour entreprendre la manœuvre d'une flotte pourvue de tels outils. » Les navires français sont en sous-effectif chronique (200 à 300 hommes en moins par vaisseau), dans l'incapacité de manœuvrer les voiles et de servir toutes les batteries simultanément. De plus, la dysenterie ravage déjà les équipages ayant consommé de l'eau saumâtre puisée dans des puits côtiers.

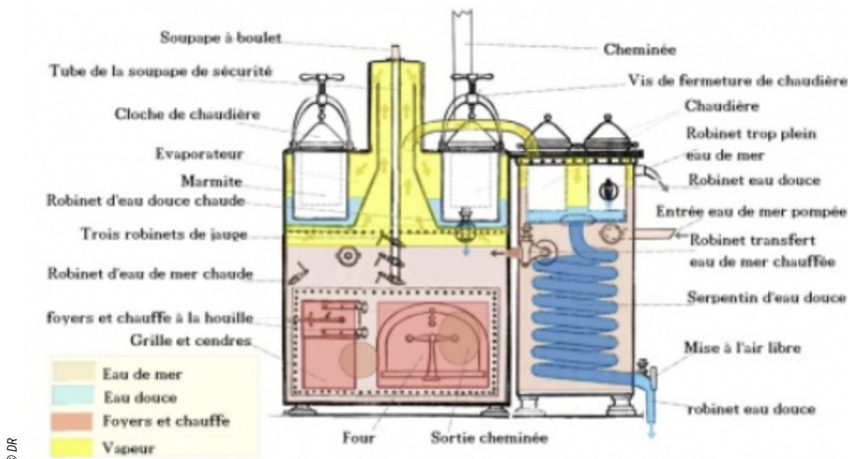
Le point culminant de la bataille illustre tragiquement les dangers des produits inflammables à bord. À 22h00, le navire amiral français, L'Orient (118

canons), prend feu. À 22h00, le navire amiral français, L'Orient (118 canons), prend feu. Les flammes, nourries par des pots de peinture et d'huile laissés sur le pont lors de travaux d'entretien, se propagent rapidement. L'absence de personnel pour former une chaîne de seaux (faute d'équipage suffisant resté à bord) a empêché de circonscrire le feu avant qu'il n'atteigne les soutes à poudre, dont les écoutilles étaient ouvertes pour le transfert de munitions. L'explosion qui s'ensuit est d'une violence inouïe – elle est entendue jusqu'à Alexandrie, distante de 30 kilomètres –, tuant l'amiral Brueys (dont les deux jambes avaient déjà été emportées par un boulet) et la quasi-totalité de l'équipage. Le choc psychologique et physique est tel que les combats s'arrêtent pendant dix minutes. Au final, onze vaisseaux français sont perdus ou capturés sur treize engagés. Si l'eau n'est pas la seule cause de la défaite, son manque a désorganisé et affaibli la flotte de manière fatale.

### Le blocus de Cadix et Trafalgar (21 octobre 1805) : la logistique comme arme.

La bataille de Trafalgar est également le résultat d'une guerre d'usure logistique. La flotte combinée franco-espagnole du vice-amiral Villeneuve est bloquée à Cadix depuis août 1805 par les Britanniques. Les équipages souffrent de maladies, et les approvisionnements en eau et en vivres frais sont critiques. Le vice-amiral Nelson lui-même s'inquiète de l'approvisionnement en eau de sa propre flotte, organisant des rotations vers Gibraltar et Tétouan. Le 2 octobre, il envoie six de ses meilleurs navires à Gibraltar pour se ravitailler, un mouvement qui convainc le vice-amiral Villeneuve que les Britanniques s'affaiblissent, et qui le pousse à sortir.

Lorsqu'il se décide finalement à sortir de Cadix le 19 octobre, c'est en partie poussé par le manque de vivres, la perspective d'être remplacé par le vice-amiral Rosily, et les ordres impérieux de Napoléon. Il mène au combat des équipages affaiblis, sur des navires dont le grément et les réserves laissent à désirer. Le vice-amiral Villeneuve lui-même a résumé la situation dans une lettre saisissante : « Nous avons de mauvais mâts, de mauvaises voiles, de mauvais gréments, de mauvais officiers et de mauvais marins. La maladie sévit dans les équipages. »



Cuisine distillatoire inventée par François Peyre et fabriquée par Michel Rocher à Nantes (circa 1840).

**Les blocus : la guerre de l'eau.** Dans les blocus continus, l'eau reste la limite opérationnelle majeure. Une flotte à l'ancre dans un port assiégé épuise ses réserves bien plus vite qu'une flotte en mer, car elle ne peut pas profiter des escales pour se ravitailler. La Royal Navy, maîtresse des mers, a développé un système logistique sophistiqué de ravitaillement en mer, avec des navires de transport dédiés, lui permettant de maintenir des blocus pendant des mois. La marine française, privée de cette infrastructure, souffre d'une infériorité logistique structurelle qui se traduit directement en infériorité tactique à cette époque.

## VERS LA MODERNITÉ : LES PREMIÈRES INNOVATIONS TECHNIQUES

**La cuisine distillatoire de Peyre et Rocher.** La véritable révolution dans la gestion de l'eau à bord vient de la distillation. Dès 1717, le médecin nantais Jean Gaultier (1673-1763) invente un appareil à distiller l'eau de mer capable de produire 130 l par 24 h. Mais l'engin est inutilisable en mer, les mouvements du navire perturbant le processus de distillation. Il faut attendre les années 1840 pour que soit mis au point la « cuisine distillatoire de François Peyre et Michel Rocher ». Ce

système ingénieux utilise la chaleur de cuisson des repas pour distiller simultanément l'eau de mer. En 1858, il peut produire 250 l d'eau distillée par heure de chauffe, sans combustible supplémentaire. La description enthousiaste du gérant de la Société de distillation d'eau de mer en 1843 est révélatrice : « Pendant ce temps, et avec le même combustible qui a servi à la cuisson des aliments, l'eau de mer, dont l'appareil se remplit au moyen d'une pompe, est distillée et coule comme d'une fontaine, transformée en une eau douce, potable, d'une pureté entière. » Le système Peyre-Rocher utilise le changement de phase (distillation), ancêtre des bouilleurs marins, tandis que l'osmose inverse est une séparation membranaire sans changement d'état. Ce principe préfigure directement les systèmes de dessalement modernes par distillation flash (*Multi-Stage Flash [MSF] distillation*) équipant les navires contemporains.

**Les conserves d'Appert et la révolution alimentaire.** En parallèle, la révolution de la conservation des aliments change profondément la donne. Nicolas Appert met au point sa méthode de stérilisation par la chaleur en 1795, et, dès 1803, des tests sont conduits pour la marine française. La Royal Navy intègre

les conserves appertisées dans la ration du matelot dès 1814. Cette innovation réduit considérablement le besoin en eau pour dessaler les viandes, libérant une partie des réserves pour d'autres usages.

## CONCLUSION ET ÉCHOS MODERNES

Sur les navires de guerre du début du XIX<sup>e</sup> siècle, l'eau (potable, ballast et sentine) constitue un véritable « fluide stratégique » limitant l'autonomie et influençant le rapport de force. Son stockage volumineux, sa qualité microbiologique douteuse et la gestion complexe des ballasts et sentines reposent sur une planification rigoureuse et une résilience extraordinaire des équipages. Ces contraintes présentent les mêmes problématiques fondamentales dans les environnements isolés modernes.

Les leçons tirées de cette époque résonnent encore d'aujourd'hui. La gestion empirique du ballast en eau de mer annonce directement la Convention internationale de l'Organisation maritime internationale (IMO) de 2004 sur la gestion des eaux de ballast (BWM), entrée en vigueur en 2017, visant à empêcher le transfert d'espèces invasives entre écosystèmes marins. Les balbutiements de l'hygiène des sentines au chlorure de chaux préfigurent le traitement complexe des eaux usées et grises à bord des navires modernes, soumis aux règles strictes de l'annexe IV de la convention MARPOL.

De l'eau potable a coulé sous les ponts... mais elle a parfois fait chavirer l'Histoire. Dans les environnements contraints actuels – sous-marins, bases isolées, missions spatiales –, la logistique des fluides reste un défi absolu. Les matelots-caliers d'hier, s'épuisant sur leurs pompes à chapelet dans l'obscurité fétide des cales, nous rappellent que la maîtrise de l'eau n'est pas seulement un confort : c'est une ingénierie de précision et de survie. ●