



HAL
open science

La Marine et l'industrialisation de l'alimentation

Pierre-Antoine Dessaux

► **To cite this version:**

Pierre-Antoine Dessaux. La Marine et l'industrialisation de l'alimentation. Actes du Colloque Agriculture et industrie l'innovation en partage : 7 et 8 octobre 2016 : dixièmes Rencontres d'histoire de la métallurgie nivernaise / [organisées par] les Amis du vieux Guérigny [et le] Centre d'études de la métallurgie nivernaise, 2018. hal-03394676

HAL Id: hal-03394676

<https://hal.science/hal-03394676>

Submitted on 22 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La Marine et l'industrialisation de l'alimentation.

Pierre-Antoine DESSAUX
Université François Rabelais, Tours
L'équipe alimentation- EA 6294 Léa

Nombre d'activités de transformation alimentaire s'inscrivent dès le XIXe siècle dans le processus de première industrialisation. Les activités de préparation et de transformation des grains en biscuits ou en pâtes alimentaires, d'élaboration des sucres ou de préparation du cacao et du café, l'industrie des boissons et alcools, de la conserve relèvent ainsi pour une large part, à la veille de la Première guerre mondiale, d'établissements à caractère industriel, mécanisés et orientés vers de larges marchés. La croissance démographique et urbaine, l'allongement des circuits d'approvisionnement avec le développement du commerce international des denrées alimentaires et l'émergence de structures de distribution modernes qui réclament des volumes sans précédent de produits plus stables et de meilleure conservation ont favorisé la transition d'activités artisanales traditionnelles vers l'industrie ainsi que de nombreuses innovations qui sont proposées à la consommation. A ces facteurs bien connus il convient d'ajouter le rôle marginal en volume mais techniquement important de la Marine qui n'est généralement relevé que pour sa contribution à la mise au point du procédé de conservation que lui fait tester au sortir de la Révolution Nicolas Appert et d'où émergea une nouvelle industrie de la conserve. Or, loin d'être anecdotique, le rôle que joue la Marine en cautionnant cette mise au point par un test embarqué des conserves appertisées s'inscrit dans une tradition déjà bien ancrée de contribution de l'institution à l'évaluation et à la mise au point de nombre d'innovations en matière de produits alimentaires. Durant tout le XVIIIe siècle et au moins jusqu'à la fin du XIXe siècle, la Marine se trouve en effet au cœur de divers efforts d'amélioration des productions existantes et de développement de nouveaux produits alimentaires. Elle participe également activement à l'élaboration de nouveaux savoirs sur les besoins alimentaires et engage dans ces processus des personnalités comme Duhamel du Montceau ou Parmentier. Elle contribue à développer des protocoles d'évaluation des qualités des produits et y introduit progressivement de nouveaux critères de sapidité ou de sécurité sanitaire qui élargissent le cahier des charges des productions manufacturées. Elle assure également certaines productions et joue un rôle indéniable dans la mise au point d'équipements industriels qu'elle est parfois la première à mettre en œuvre. La Marine joua donc pour l'alimentation un rôle tout aussi important que pour l'évolution de la métallurgie ou des constructions navales.

Les ordonnances de Colbert et la rationalisation des vivres de bord.

L'approvisionnement des marins constitue une obligation coutumière des capitaines mais ce n'est qu'à partir des ordonnances prises par Colbert les 2 et 3 octobre 1669 qu'est précisément défini le contenu de la ration qui leur est garantie. La démarche relève d'abord d'une rationalisation comptable. Elle simplifie le calcul de la dépense engendrée par les embarquements sans remettre en cause les habitudes acquises qui font embarquer du pain, du biscuit, de la viande ou du poisson auxquels s'ajoutent quelques denrées destinées aux malades du bord. Les approvisionnements sont pris en charge par des munitionnaires mais dès le ministère Pontchartrain (1690-1699), il est décidé que la production du biscuit de mer et de salaisons doit être effectuée au sein des arsenaux à partir des matières premières qui leurs sont

fournies. Des moyens de production et de stockage y sont donc mis en place. Le magasin aux vivres construit à Rochefort en 1671 comprend une salle d'abattage et dix-sept fours pour la production du pain et du biscuit. A Toulon la construction de la boulangerie est achevée en 1695. On dote Brest de huit fours puis on agrandit la boulangerie en 1747. Des salles d'abattage et de salaisons y sont également établies puis étendues dans la seconde moitié du XVIIIe siècle. Quelques moulins sont mis en place et l'on commence à recourir à la vapeur dans le courant du XIXe siècle. Les productions se font sous la responsabilité du munitionnaire qui est engagée sur la qualité des produits tirés des matières premières fournies et comptable des pertes enregistrées en campagne comme au désarmement. Les services des subsistances ne s'en tiennent cependant pas au décompte des matières effectivement utilisables. Ils interviennent régulièrement dans le courant du XVIIIe siècle pour améliorer le traitement et la conservation des denrées et tester, sur requête ministérielle, diverses innovations que des particuliers souhaitent monnayer à l'institution.

Améliorer le travail des grains et leur conservation

La production de pain et de biscuit de mer requiert des blés capables de supporter un ensilage dans le milieu généralement humide des arsenaux et des navires sur des durées permettant de garantir la sécurité des approvisionnements du bord. A compter d'une ordonnance de 1685, le biscuit doit être « de pur froment sans son » et sa qualité suffisamment stable pour assurer sa bonne conservation. Les fournisseurs en sont garants mais la qualité de leurs blés varie dans chaque lot et dépend du soin mis dans les opérations de préparation et de nettoyage grains. Les officiers de l'intendance sont donc chargés de valider la réception de chaque lot de marchandises et mobilisent d'abord, conformément aux pratiques commerciales, une appréciation visuelle et sensorielle¹. La démarche reste cependant très floue car dépendante de l'expérience acquise et des comparaisons qui peuvent être faites au cours d'une même campagne. Président de l'Académie royale des sciences mais également inspecteur général de la Marine, Henri-Louis Duhamel du Monceau (1700-1782) consacre au milieu du XVIIIe siècle plusieurs travaux à ces deux questions.

Duhamel du Montceau procède dans les années 1740 à une évaluation de l'intérêt des techniques d'étuvage des grains qui débouche en 1753 sur la publication d'un *Traité de la conservation des grains et en particulier du froment* (1753) qu'il rédige : « pour l'utilité de la Marine, dans les ports de France où les munitionnaires ont quelquefois beaucoup de légumes à conserver et toujours beaucoup de froment pour les armements et pour fournir aux colonies qui n'en recueillent point ». Le principe de l'étuvage a alors séduit l'Académie royale des sciences mais sa mise en œuvre s'avère difficile car il s'agit d'obtenir une dessiccation homogène sur de grands volumes. Plusieurs dispositifs sont testés de 1760 à 1780 à l'occasion de nombreuses sollicitations de ventes de brevets faites au ministre. Duhamel du Montceau les mène avec Tillet dans les années 1760 et ils conçoivent un processus de traitement en continu. Le dossier est repris en 1788 par Antoine Parmentier (1737-1813) qui assurait parmi ces multiples fonctions celle d'apothicaire-major des hôpitaux-militaires de la division du Havre et de Bretagne et plusieurs essais se succèdent mais on ne parvient pas traiter de grands volumes de grains avec des températures stables et des processus continus sans prendre le risque de les torrifier et de mettre en péril la capacité de panification des farines qui en sont tirées². La Marine s'oriente finalement vers l'étuvage des farines qu'il est plus facile d'associer aux fours de cuisson des biscuits. Dans ce cas comme dans d'autres, les spécialistes de subsistances dans

¹ Ursula Klein, E.C. Spary ed., *Materials expertise in early modern Europe*, Chicago, University of Chicago Press, 2010.

² Archives nationales (AN), Marine D3/36.

les arsenaux sont amenés à tempérer pour des motifs pratiques, largement explicités dans les rapports, les considérations et l'enthousiasme des académiciens peu au fait des processus réels de fabrication. La question de l'amélioration de la conservation des grains n'en est pas pour autant abandonnée. Duhamel du Montceau préconise l'aération régulière des stocks pour limiter leur échauffement et leur dégradation. D'autres solutions apparaissent un siècle plus tard avec les silos métalliques étanches que la Marine est la première à tester avec d'excellents résultats et contribue ainsi à leur diffusion³.

Duhamel du Montceau engage par ailleurs une réflexion sur le cahier des charges des approvisionnements. Suite à la dégradation manifeste de la qualité des biscuits produits à Rochefort, il prépare en 1754 un projet de règlement des minoteries du Poitou qui prévoit une inspection des cribles utilisés dans les moulins, précise les qualités attendues des achats de la Marine et sort de la référence à la qualité marchande pour esquisser un embryon de cahier des charges⁴. Les critères évoluent ensuite lentement au gré des avancées scientifiques. La mesure du taux de gluten s'impose au début du XIXe siècle lorsqu'il s'agit de démontrer les fraudes, un poids spécifique de référence est utilisé pour synthétiser les qualités de siccité et de tenue requises. La Marine n'est pas à l'origine de l'effort d'analyse des qualités des grains mais l'accompagne et lui donnant un espace d'application qui contribue à ancrer une exigence de qualité minimale des matières premières. L'institution se trouve également au cœur du processus d'adoption de la technique de mouture économique qui améliore le rendement des blés en augmentant le taux de blutage grâce à une rotation plus lente des meules. Parmentier en souligne tout l'intérêt mais sa mise en œuvre ne débouche que dans les années 1840 avec l'évolution du parc des moulins qui adoptent l'énergie vapeur.

Fabrication mécanique du biscuit

Produit emblématique et crucial de la ration des gens de mer, le biscuit de mer est fabriqué avec moins d'eau que le pain ce qui rend particulièrement difficiles les opérations de pétrissage effectuées à la main puis par foulage au pied. On s'interroge donc dès le milieu du XVIIIe siècle sur les conditions d'hygiène de cette production et sur les moyens d'améliorer le rendement des fabrications pour faire face aux besoins grandissants de la flotte. Une proposition est faite en 1761 par un négociant de Louisbourg, Solignac qui sollicite un privilège pour la mise en place dans les arsenaux, d'une « *machine à pétrir le pain et le biscuit* ». Il obtient l'autorisation de faire procéder à la démonstration de sa machine, mue par un cheval, dans les arsenaux de Toulon et de Marseille. Le rapport de l'intendance s'appuie sur un calcul rigoureux des rendements horaires qui conclue à une efficacité réelle : la machine permet de traiter un tiers de pâton en plus dans un temps moitié moindre. Mais l'ensemble est reconnu inefficace car il implique une modification complète des bâtiments de boulangerie pour être installé et donc un coût d'investissement que l'intendance estime disproportionné par rapport aux gains de main-d'œuvre. Elle rejette donc la proposition et souligne que le dispositif introduit une médiation entre la matière et l'ouvrier qui ne lui permet plus d'adapter aisément son travail aux conditions courantes de pétrissage. La question de la stabilisation des matières premières est donc clairement conçue comme un préalable à l'effort de mécanisation. Le raisonnement global et systémique de l'intendance conduit ainsi à rejeter une démarche mécanisation incomplète et ne s'appuyant pas sur une remise à plat de l'ensemble de la filière de production. Jusqu'à la Restauration, la seule amélioration technique concerne l'introduction d'un coupe pâte sous

³ Service Historique de la Défense (SHD) Brest 3A123, silo Doyère, 1860.

⁴ AN D3/35 fol. 101s.

forme d'emporte-pièce qui permet déjà de gagner 25 à 33% sur la durée de cycle de préparation des biscuits⁵.

Les arsenaux français continuent à assurer manuellement l'essentiel de la production de biscuits de mer tandis que la Navy britannique bascule, au début du XIXe siècle vers la mécanisation de ces opérations. Les prouesses des équipements anglais, en particulier celui de Grant installé à Portsmouth pour près de 80 tonnes de production quotidienne dans les années 1830 suscitent cependant l'intérêt du ministre qui concède à l'intendant Rollet de Rochefort de tester ce type d'équipement. Rollet fait procéder à une adaptation d'un pétrin et d'un coupe-pâte anglais afin de mettre en place une chaîne de fabrication qui permet d'obtenir 2.8 tonnes de biscuit par jour et pour laquelle il dépose en 1836 un brevet et rédige un rapport au ministre⁶. Rollet se fait alors le promoteur de la diffusion du système dit de Rochefort qui laisse entrevoir une mécanisation possible de l'ensemble de la chaîne de fabrication, depuis le moulin jusqu'au défournement. Ce résultat encourageant conduit à demander l'installation d'un autre équipement anglais à Toulon puis à Brest mais les résultats sont jugés décevants. Le pétrissage apparaît incomplet et la qualité des produits est jugée dégradée. De fait les modifications apportées au produit par la mécanisation sont telles qu'elles permirent à Rollet de mettre en place un système de fraude généralisé à l'arsenal de Rochefort. Au prétexte de la médiocrité des blés locaux et des modifications de la qualité des biscuits engendrées par la mécanisation de la production il mit en œuvre des productions ne contenant pratiquement plus de froment ou un taux anormalement élevé de gruaux tout en généralisant les fraudes à l'ensemble des achats de l'arsenal. Finalement mise à jour, cette dérive débouche sur son suicide, en 1846, à la veille d'un procès retentissant à la cour d'assises de Poitiers⁷. Les évaluations négatives des autres arsenaux s'en trouvent confortées. En 1848, la commission du régime alimentaire de l'arsenal de Brest statue clairement quant au fait que « *Le biscuit à la mécanique est feuilleté, mou, d'une cuisson ou levure peu uniforme, ne possède aucune des conditions d'une bonne et longue conservation. La commission est unanime pour le repousser. Elle reconnaît au contraire au biscuit fait à la main, toutes les qualités qui manquent au premier* »⁸.

Face aux enjeux de la mécanisation, une nouvelle expertise est demandée à une commission spéciale convoquée à Brest en juillet 1849. Les rendements de quatre méthodes sont évalués : la méthode traditionnelle à la main, le pétrin mécanique, le pétrissage mécanique couplé au pétrissage au pied, le pétrissage mécanique avec une reprise à la main. Les temps de traitement et le rendement d'un même volume de farine sont relevés. Le procédé mécanique permet de gagner 50% des temps mais avec une freinte de 2%. La commission opte d'un point de vue technique pour le procédé mixte qui conserve le foulage au pied mais reconnaît que la qualité des productions se trouve nécessairement dégradée. Elle souligne que la saveur et la sapidité des biscuits de mer constitue pour elle un critère prioritaire. Le produit doit rester acceptable pour les marins ce qui suppose une forme de torrification liée à la durée des opérations de pétrissage et une cuisson plus prononcée sur l'extérieur des biscuits. Force est donc de reconnaître que « la sapidité s'obtiendra donc aux dépens du rendement » et de préconiser le maintien jusqu'à nouvel ordre de la production manuelle. La commission souligne enfin que ces résultats sont en partie liés à l'emploi de farines trop blutées et qu'un recours à la

⁵ AN D3/35 fol 103s., 124s.

⁶ Augustin Rollet, *Mémoire sur la meunerie, la boulangerie et la conservation des grains et des farines*, Paris, Carilian-Goeury et V. Dalmont, 1846

⁷ *Procès des accusés dans l'affaire des subsistances de la Marine de Rochefort 1846-1847*, Rochefort, Lousteau, 1848.

⁸ SHD Brest, 1 L 274, Commission du régime alimentaire, Paris, le 16 juillet 1848.

mouture économique pourrait permettre d'améliorer les qualités du biscuit mécanique⁹. La mise en place à Brest d'un moulin à vapeur pour l'arsenal permet d'améliorer le contrôle de la qualité des farines engagées dans les fabrications et conduit à introduire progressivement de nouveaux systèmes de pétrins permettant d'aboutir à une véritable mécanisation de la biscuiterie à la fin du Second Empire une fois résolues toutes les étapes nécessaires à la transformation du système de production. La démarche d'industrialisation encadrée par l'intendance s'inscrit sur plus d'un siècle parce qu'elle tient l'ensemble de la transformation de la chaîne de production avec par surcroît une attention majeure à la bonne réception des produits par les marins qui constitue sa mission fondamentale. Elle s'inscrit ainsi dans un projet holistique bien plus complet que nombre de démarches industrielles contemporaines et prépare l'émergence de l'industrie civile de la biscuiterie.

Définir un régime alimentaire adapté

Parallèlement à la réflexion sur l'amélioration des conditions de production du biscuit de mer comme des salaisons, qui ne seront pas évoquées ici, la Marine est également amenée à redéfinir les allocations alimentaires des gens de mer pour répondre aux défis posés par les longues navigations du XVIIIe siècle confrontées à la résurgence du scorbut. Elle participe ainsi activement au renouvellement des savoirs sur les besoins alimentaires et contribue, toujours dans une perspective très opérationnelle, à favoriser des nouvelles techniques et productions¹⁰. Duhamel du Montceau y participe également avec la publication en 1759 d'un opus sur les *Moyens de conserver la santé aux équipages des vaisseaux* où il reprend en partie les résultats obtenus par le chirurgien naval Charles Lind qui avait isolé empiriquement en 1747 l'intérêt des agrumes pour la préservation du scorbut qu'il élargit à l'ensemble des produits frais et associe à la nécessité de ventiler les ponts. Il développe des solutions pour conserver haricots verts, artichauts et oseille, soit à partir d'un blanchissage préalable puis d'un séchage à four doux soit en conserve au vinaigre et surtout promeut l'usage de la choucroute qui devint une production de l'arsenal de Brest et le principal antiscorbutique de la Marine royale.

La discussion se poursuit avec l'inspecteur des hôpitaux militaires, Pierre-Isaac Poissonnier (1720-1798), qui met au point le procédé de dessalement de l'eau de mer embarqué par Bougainville et surtout dénonce dans son *Traité sur les maladies des gens de mer* paru en 1767 puis dans son mémoire de 1777 *Sur les avantages qu'il y aurait à changer absolument la nourriture des gens de mer* le caractère selon lui néfaste des salaisons qu'il propose de remplacer par un « régime végétal » exclusivement végétarien pour lutter contre le scorbut. En accord avec Duhamel du Montceau, il préconise également l'emploi du riz, aliment qui fait l'objet, en 1771, à la demande de l'Académie de Marine, d'un essai lors d'une navigation de la Belle-Poule au cap Français. Le scorbut s'y déclare néanmoins mais les rapports contradictoires ne permettent pas de trancher. La réflexion s'oriente plutôt vers une diversification de la ration et la mise au point d'un régime mieux adapté aux malades du bord. Antoine Parmentier (1737-1813) poursuit la démarche et promeut de nouveaux essais et tests de produits et procédés de conservation, parmi lesquels celui de Nicolas Appert. Par tâtonnement, appuyés par des essais en mer, c'est un ensemble de connaissances relatives aux moyens de garantir la santé des marins qui est accumulé et auquel tentent de répondre de nouvelles productions.

Innovations de produits et de procédés

⁹ Id.

¹⁰ Emma Spary, *Feeding France. New sciences of food, 1760-1812*, Cambridge University Press, 2014.

Si Nicolas Appert fournit la meilleure solution au problème de la conservation de la fraîcheur des denrées, son procédé s'avère d'abord assez peu utile pour la Marine car trop fragile, ses conserves sont réalisées en bocaux de verre, et surtout trop onéreux. Ce n'est qu'avec la mise au point de la boîte métallique que la Marine s'approprie le procédé mais essentiellement pour la fabrication de conserves de viande. Pour les légumes, elle s'oriente plutôt, dans la lignée des propositions de Duhamel du Montceau vers différentes propositions de dessiccation ou de réduction en farine. Pour les viandes sont testés différents procédés de bouillon portatif ou d'extraction des sucs.

Les bouillons portatifs sont développés à partir du procédé d'extraction de la gélatine mis au point par Denis Papin en 1679, rallongée d'eau elle donne un bouillon qui connaît un relatif engouement dans la seconde moitié du XVIIIe siècle. Le ministre de Sartine (1774-1780) en demande l'évaluation à Poissonnier et des Loges de Kérouvel en 1780. Le produit est embarqué par Bougainville et testé à plusieurs reprises mais l'intendance ne leur accorde qu'un intérêt limité en ne leur reconnaissant de vertus que rafraîchissantes et non nutritives. Les bouillons portatifs sont ainsi intégrés en quantité très limitée à bord pour les besoins des malades et n'entre dans la ration qu'en 1814 sans réel succès. Leur fabrication est finalement prise en charge à Brest à partir de 1852 mais ils demeurent un produit très secondaire.

Les préparations à base de légumes suscitent un peu plus d'intérêt. Un premier procédé de farines de légumes est proposé par un sieur Renault en 1785, testé à bord en 1786 et reconnu pour son aptitude à avoir « conservé leur odeur, leur couleur et leur goût » mais sans véritable suite¹¹. L'amélioration de la conception des fours et fourneaux ainsi que le recours au charbon qui permet un meilleur contrôle des températures conduit à la résurgence des procédés de dessiccation artificielle de légumes. Chef jardinier du jardin du Luxembourg, Masson propose en 1845 une préparation de chou déshydraté qui est ensuite comprimé pour répondre aux remarques faites lors d'une première présentation à la Marine. Breveté en 1850, ce procédé est revendu à la maison Chollet qui en assure la promotion auprès de la Marine. Des tests systématiques sont mis en œuvre à partir de 1851 à la demande du ministre. Les produits sont embarqués puis testés au retour à Brest. La commission constater leur bonne conservation et surtout la saveur qu'ont conservé les herbes aromatiques, le chou ou encore les épinards. Le goût s'impose alors comme critère d'évaluation et conduit en 1852 à rejeter une proposition comparable de la maison Gaillard. Les produits Chollet et Masson entrent alors dans le périmètre des achats de gré à gré de la Marine et convainquent également l'armée de terre¹². L'entreprise est une des rares du secteur à lier son développement à la commande militaire. Elle fournit des tablettes de 128 rations emballées dans des boîtes de fer-blanc et rassemblées dans des caisses qui comprennent 1.800 rations sous un volume très réduit.

A l'exception des produits Chollet et Masson, la contribution de la Marine au développement des industries alimentaires apparaît relativement limitée en volume. Elle assure ses principales productions de salaisons puis de conserves, de biscuit et de pain de mer et ne recourt qu'épisodiquement à des produits alimentaires manufacturés dans le cadre de contrats épisodiques et d'ampleur limitée. Les problèmes posés par l'alimentation de bord, l'amélioration de la conservation à partir de préparations préalables ou de conditionnements adéquats, la recherche d'un régime alimentaire soutenable sur la durée tant d'un point de vue nutritionnel que gustatif et surtout le recours à son potentiel d'évaluation des produits ont largement contribué à la mise au point d'équipements, de démarches et de produits qui

¹¹ AN Marine D3 35 fol162.

¹² SHD Brest 3A121 fol197.

contribuent à construire une trajectoire d'industrialisation. Parce qu'elle est amenée à raisonner sur la soutenabilité de l'espace clos du navire comme de l'aptitude de l'arsenal à remplir les fonctions d'armement des navires, les services de la Marine s'appuient sur une démarche globale qui fait généralement défaut aux inventeurs comme aux industriels. Elle transpose à l'alimentation les méthodes expérimentales tirées des autres domaines d'ingénierie et parvient ainsi à construire de véritables évaluations qui s'inscrivent dans des préoccupations simples mais rigoureuses de rendement et d'efficacité. Elle introduit également une préoccupation pour le goût et l'acceptabilité des produits par les gens de mer qui préfigure, dès le milieu du XIXe siècle une véritable préoccupation pour les consommateurs. Espace reconnu d'excellence technologique aux XVIIIe et au XIXe siècle, la Marine l'est également, sans surprise, dans sa démarche de gestion des questions alimentaires avec des effets d'entraînement qu'il conviendra de mieux évaluer.