



musée des arts et métiers

L E S C A R N E T S

NICOLAS APPERT



J'ai tout sacrifié pour l'humanité,
tout, ma vie entière.

Nicolas Appert, Lettre adressée au ministre
de l'Intérieur en 1825.

1749 - 1841

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS

L E S H O M M E S

Nicolas Appert

■ Méthodes traditionnelles de conservation des produits alimentaires

Sous l'ancien régime, l'agriculture est très dépendante des caprices du climat. Les années de pénurie, c'est la famine ; les années d'abondance, c'est la destruction des surplus faute de savoir conserver efficacement les aliments. On était, par ailleurs, astreint à consommer selon les saisons. Enfin, aucune exportation des productions n'était envisageable. Les deux principaux modes de conservation se faisaient soit par la dessiccation soit par l'ajout d'une substance étrangère propre à empêcher la fermentation et la putréfaction. A ces deux modes de conservation il convient d'ajouter le fumage et, dans une moindre mesure, la réfrigération.

■ Dessiccation ou séchage

C'est l'un des procédés les plus anciens. Il peut s'appliquer aux fruits, légumes, viandes et poissons. Il permet une longue conservation par l'absence de l'eau indispensable au développement des microbes responsables de l'altération des aliments. Cette méthode présente l'inconvénient d'enlever l'arôme, de changer le goût des sucs et de racornir les viandes comme les poissons. Réalisée au soleil d'abord, la dessiccation a ensuite été effectuée au-dessus du feu pour aboutir au fumage.

■ Fumage

Ce mode de conservation ne concerne que les viandes et les poissons. Il est obtenu grâce à la synergie du séchage et des antiseptiques contenus dans la fumée. Au final, l'aliment est cependant assez coriace.

■ Ajout d'une substance étrangère

Le sucre

Il permet de réaliser les confitures, fruits confits, pâtes de fruits... C'est un excellent conservateur grâce à sa grande avidité pour l'eau ; en effet, les microbes n'ayant plus assez d'eau libre ne peuvent se développer dans des milieux trop sucrés. Il possède toutefois deux inconvénients : il est très sapide et finit par masquer et détruire en partie les saveurs ; il faut une grande quantité de sucre pour conserver une petite quantité d'aliment.

Le sel

Il est utilisé pour conserver certains poissons, des viandes ou des légumes. L'aliment ainsi protégé des altérations par le sel n'est toutefois pas consommable en l'état. Il est nécessaire de le dessaler au moyen de l'eau avant de l'utiliser.

Le gras

Il permet de mettre un produit cuit, donc propre, à l'abri des microbes et de l'air. On obtient ainsi des confits de viande d'animaux gras (canard, oie, porc).

L'acidité

Il permet, lui aussi, d'empêcher le développement des microbes. Au départ elle se développe grâce à une fermentation microbienne adaptée ; c'est le cas pour les yaourts et la choucroute.

L'alcool

C'est un désinfectant puissant qui conserve classiquement les fruits comme les cerises, pruneaux, les raisins... mais on ne peut en abuser !

■ Réfrigération

C'est un mode de conservation très ancien qui se faisait par utilisation de la glace disponible (en altitude ou dans les pays froids). La réfrigération permet de ralentir le développement des microbes et de les conserver ainsi quelque temps.

Nicolas Appert

■ Les années d'enfance

Nicolas Appert naît le 17 novembre 1749 à Châlons-en-Champagne, à l'auberge du Cheval blanc que tiennent son père Claude Appert et sa mère Marie Nicolle Huet. Neuvième enfant d'une famille qui en comptera onze, il est baptisé le jour même dans l'église Saint Jean-Baptiste. En octobre 1750, toute la famille s'installe dans un établissement plus

■ Début d'une carrière prometteuse

En 1771, Nicolas et deux de ses frères fondent une brasserie à Châlons, pour laquelle ils se voient refuser le titre de « Brasserie Royale » l'année suivante. Nicolas décide alors de quitter sa ville natale pour l'Allemagne et devient élève de Bouche à la cour de Christian IV, duc des Deux-Ponts. Puis à la mort du duc en 1775, il devient officier de Bouche de sa

veuve la comtesse de Forbach.

Il restera huit ans à Forbach où la comtesse menait grande table. En 1784, Appert décide de s'installer comme marchand confiseur au 47 puis au 57 rue des Lombards à Paris, à l'enseigne « La Renommée », qui devient vite réputée. Le 14 juillet 1785, il épouse une rémoise Elisabeth Benoist dont il aura cinq enfants.

■ Un ardent révolutionnaire

Dès 1789, Appert s'implique dans la Révolution : le 13 juillet il est chargé par son district d'aller chercher des armes aux Invalides où ont entreposés 32000 fusils. Ses engagements politiques le conduiront à la

présidence de la section des Lombards à Paris. A la chute des Girondins, il est mis en accusation puis arrêté à Reims le 29 germinal an II (18 avril 1794). Il est écroué à la prison de Reims puis le lendemain aux Madelonnettes à Paris. Il aura la chance de ne jamais être traduit devant la Tribunal Révolutionnaire, sans doute grâce à son ami le député châlonnais Louis-Joseph Charlier, et sera libéré après la chute de Robespierre.

C'est à cette époque qu'il s'intéresse de plus en plus à la conservation des aliments.



Hôtel de Palais Royal (ensuite de la Cloche) à Châlons-en-Champagne, où vécut Nicolas Appert de 1750 à 1772 (collection Jean-Paul Barbier). Jean-Paul Barbier, *Nicolas Appert, inventeur et humaniste*, Royer, p.21

vaste, l'hôtel du Palais Royal, rue Saint Jacques, à Châlons. Le jeune Nicolas passe sa jeunesse avec ses frères et apprend, comme c'est l'usage chez les artisans et les commerçants de l'époque, le métier de ses parents : il sera tour à tour cuisinier, sommelier, caviste... Il semble qu'il ait travaillé dans un établissement très réputé, l'hôtel de la Pomme d'Or, en témoigne la recette de la soupe à l'oignon, rapportée par Nicolas Appert. Stanislas Ier Leszczyński duc de Lorraine et roi de Pologne, nous dit-il, en était particulièrement friand et se fit même expliquer la recette.

Nicolas Appert

■ L'art de fixer les saisons

L'idée fixe de Appert est de donner à manger «à tous les ménages». En 1795, il découvre un procédé de conservation des aliments révolutionnaire. Son principe repose sur le fait qu'en chauffant des aliments dans un milieu hermétique, les ferments à l'origine de la putréfaction et de la fermentation stoppent leur action. L'appertisation est née.

■ La gloire

En juin 1795 Appert est désigné Officier Municipal d'Ivry sur Seine où il s'est installé. Pour développer son industrie, il achète en 1802 une vaste propriété à Massy où il peut cultiver les produits qu'il mettra ensuite en bouteille. En bon champenois, il a recours aux bouteilles de champagne dont il fait élargir le goulot par son verrier Saget. En 1806, lors de l'exposition des produits de l'Industrie Française, il présente pour la première fois au public «trente deux bouteilles contenant des viandes, bouillons, légumes et fruits conservés à l'aide d'un procédé qu'il a inventé» ; mais il n'obtient aucune citation. La reconnaissance viendra de la presse et de la marine qui y voient un moyen de diversifier la nourriture et de lutter contre le scorbut. En 1810, au lieu de prendre un brevet, Appert choisit d'offrir sa découverte à tous et obtient un prix de 12000F du gouvernement. Il publie alors «l'art de conserver pendant plusieurs années toutes les substances animales et végétales» tiré à 6000 exemplaires. Il doit en remettre 200 exemplaires au gouvernement et dès juillet toutes les préfectures en reçoivent et diffusent l'information. Trois éditions suivront en 1811, 1813 et 1831. Très vite des traductions sont publiées : en Allemagne, en Angleterre, en Belgique, en Amérique...

A la chute de l'empire en 1814, les prussiens pillent l'usine Appert de

Massy. Le blocus levé, Appert se rend en Angleterre où son procédé est déjà appliqué avec deux améliorations concernant le mode de chauffage et l'utilisation des boîtes en fer blanc. Appert qui jusque-là jugeait le fer blanc français de mauvaise qualité, va alors s'intéresser à ce conditionnement. En 1815, suite à une nouvelle invasion de la France, son usine de Massy est détruite de fond en comble. Il se réfugie à Paris. Là, faute de moyens et pour services rendus, il obtient du gouvernement la jouissance gratuite d'un local à l'hospice des Quinze-Vingts où il reprend ses recherches et ses fabrications.

■ Une fin discrète

Il quitte son local des Quinze-Vingts et s'installe le 1er janvier 1828 au 16 rue du paradis dans le Marais à Paris où il établit des ateliers très modernes. En 1831, il publie la dernière édition de son ouvrage dans lequel il explique la totalité de ses découvertes et surtout la fabrication des boîtes métalliques. En 1836, il se retire des affaires à Massy en laissant Claude-Auguste Prieur-Appert prendre sa succession. Il meurt cinq ans plus tard, le 1er juin 1841, dans le plus grand dénuement. Son corps sera déposé dans la fosse commune.



Nicolas Appert

■ La conservation des aliments

L'appertisation est le premier procédé moderne de conservation. Il ne repose sur aucun fondement scientifique, aussi Appert expérimentera pendant toute sa vie des milliers de produits. Selon Appert, « le procédé consiste principalement :

1° A renfermer dans des bouteilles ou bocaux les substances que l'on veut conserver ;

2° A boucher ces différents vases avec la plus grande attention ; car c'est principalement de l'opération du bouchage que dépend le succès ;

3° A soumettre ces substances, ainsi renfermées, à l'action de l'eau bouillante d'un bain-marie, pendant plus ou moins de temps, selon leur nature, et de la manière que je l'indiquerai pour chaque espèce de comestible ;

4° A retirer les bouteilles du bain-marie au temps prescrit ».



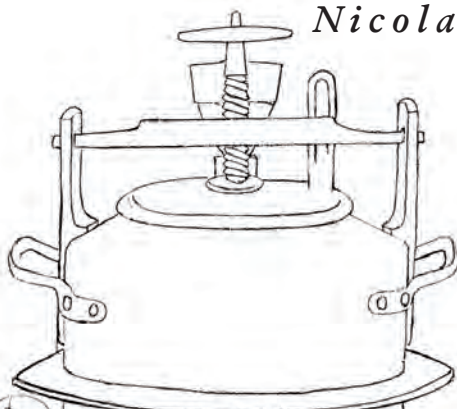
Bouteille à large col, début du XIXe siècle du type utilisé par Nicolas Appert pour ses premières conserves (Collection et cliché Jean-Paul Barbier, *Nicolas Appert, inventeur et humaniste*, Royer, p. 83)

Avantages de l'appertisation

- Tous les aliments peuvent en bénéficier : fruits, légumes, viandes, poissons, plats cuisinés, aliments pour animaux.
- Les produits sont disponibles tout au long de l'année.
- Les qualités nutritionnelles, vitaminiques et organoleptiques des produits sont préservées.
- Cette stérilisation naturelle ne nécessite aucun ajout.
- Les boîtes de conserve bénéficient d'une rapidité et d'une facilité de préparation des aliments inégalée.

Nicolas Appert

Autoclave, dessin annexé au brevet sur l'extraction du suif. Il fera réaliser des autoclaves spéciaux de 300 litres alors que ceux de l'époque ne dépassent pas 24 litres (Jean-Paul Barbier, *Nicolas Appert, inventeur et humaniste*, Royer, p. 149).



*Dessin déposé par le S^r Appert, à l'appui de sa demande d'un brevet formée à la préfecture de police, le 11 Mars 1823.
Paris, Le 24 Avril 1823.
Le Ministre Secrétaire d'Etat Del'Intérieur
Barbier*

■ Conservation des vins et de la bière

Afin de conserver les vins lors de voyages en mer, Appert «plein de confiance dans les effets du calorique» soumet les bouteilles à l'action d'un bain-marie en élevant la chaleur jusqu'à 70°. Les bouteilles ayant voyagé se révèlent supérieures à celles restées à terre et ayant subie la même préparation. Appert fait la même expérience sur les bières et constate qu'il est parvenu à détruire le principe de fermentation. Cette découverte est aujourd'hui connue sous le terme «pasteurisation», car en 1860 Louis Pasteur en donnera l'explication scientifique tout en reconnaissant en Appert un précurseur.

■ Extraction de la gélatine des os

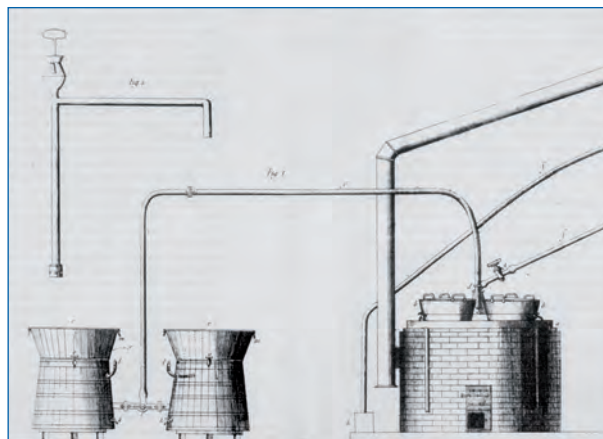
En 1825, Appert défend une nouvelle découverte l'extraction de la gélatine utilisée pour la clarification des vins. Pour ce faire, il utilise un autoclave (la cocotte-minute actuelle) sans recourir à l'acide muriatique. Cette gélatine est vendue sous forme de tablettes.

■ Concentration du lait

Appert réduit le lait de plus de moitié au bain de vapeur ; il obtient ainsi un lait concentré sans le goût de frangipane constaté avec un échauffement à feu nu. Le lait concentré est ainsi proposé en boîtes ou en bouteilles.

■ Fontes des suifs

Pour récolter le suif, les abattoirs en entassaient de grandes quantités dans des chaudières qui dégageaient de fortes odeurs, sans compter les innombrables incendies. Toujours à l'aide de l'autoclave, Appert parvient à extraire un suif de grande qualité en ajoutant 1/3 d'eau à 2/3 de suif brut. Après avoir atteint la température de 115 à 130° qu'il maintient pendant une heure, il la laisse tomber à 50° environ. Puis il ouvre l'autoclave et sépare le suif de l'eau à l'aide d'un poêlon et met le suif à refroidir dans un baquet. L'extraction en autoclave présente l'avantage d'être écologique puisqu'elle ne répand «aucune odeur ni fumée nauséabonde et malsaine» ; elle est par ailleurs moins dangereuse qu'à feu nu ; enfin le suif extrait peut ensuite servir à la fabrication de chandelles qui durent «1/5 de plus que la chandelle ordinaire». Pour cette découverte, Appert demandera un brevet d'invention pour 5 ans lequel sera accepté par ordonnance royale du 9 juillet 1823.



Chaudière à vapeur pour cuisson et clarification des gélatines. Atelier Appert, 16 rue de paradis, 1831 (Jean-Paul Barbier, *Nicolas Appert, inventeur et humaniste*, Royer, p. 149).

Nicolas Appert

■ Collections

On pourra lire avec profit les nombreux écrits laissés par A.-R. Polonceau, par exemple :

- Notice sur le nouveau système de pont en fonte, suivi dans la construction du pont du Carrousel, Paris, Carillan-Goeury, 1839.
- Notice sur l'amélioration des chaussées en cailloutis, des revêtements des routes et des chemins de terre, Paris, Carillan-Goeury, 1834.
- Notice sur les vaches suisses du canton de Schwitz, Paris.
- Recherches et travaux sur les constructions hydrauliques et l'emploi du béton en remplacement des pilotis, Paris, Carillan-Goeury, 1829.
- Projet d'une machine destinée à réparer les accotements des routes et particulièrement ceux qui sont sillonnés par des pas de de boeufs, Paris, 1818.

■ Pour en savoir plus

- M. Héricart de Thury, Notice bibliographique sur Antoine Rémy Polonceau, 1848
- G. Coriono, 250 ans de l'École des Ponts en cent portraits, Presses de l'École des Ponts et Chaussées, 1997
- B. Marrey, Les ponts modernes - 18e et 19e siècles, Picard, 1990
- M. Prade, Ponts et viaducs au XIXe siècle, Poitiers, Brisaud, 1988
- A. Picon, L'art de l'ingénieur, 1997

maquette ? voir au musée du CNAM Paris et donner une ou deux reproductions

• **Rédaction** : Marie Feyel
 • **Coordination** : Gérard Villerman-Lécolier
 • **Conception graphique** : Emmanuel Côté, Cnam Champagne-Ardenne, sur une idée d'Olivier Delarozière.
 - **Schémas** : Mathieu Fournaise
 • **Photos** :
 • **Musée des arts et métiers**, Service éducatif,
 292, rue Saint-Martin - 75003 Paris
 Tél. : (1) 40 27 27 52 ou (1) 40 27 26 40

Nicolas Appert

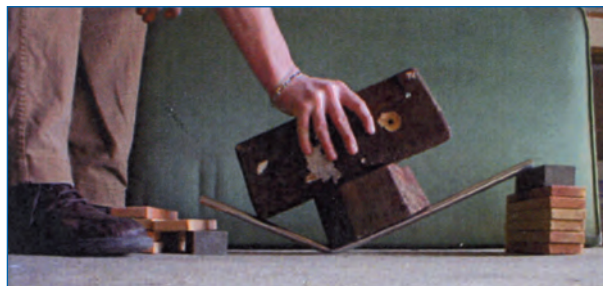
L'expérience proposée consiste à illustrer le grand principe utilisé dans le pont du Carrousel : l'alliance de la fonte et du bois dans la réalisation des arcs.

Polonceau explique dans sa Notice sur le nouveau système du pont en fonte suivi dans la construction du pont du Carrousel :

« Si on charge à l'excès un cylindre creux en fonte, rempli exactement par un cylindre en bois plein, la fonte ne pourra prendre la flexion qui précède immédiatement sa rupture sans faire fléchir le bois intérieur de la même manière ; mais celui-ci opposant sa force élastique et de ressort à la pression qu'il reçoit de la fonte dans son milieu, résiste à la flexion du métal et par là arrête et retarde sa rupture. D'un autre côté, la fonte, fortifiée par sa résistance nerveuse du bois est moins prompte à céder ».

■ Vous devez disposer du matériel suivant

- 2 tuyaux en matériau ferreux quelconque de 60 cm de long
- 2 morceaux cylindriques pleins en bois de 60 cm de long (Veillez à ce que l'un des morceaux en bois puisse être introduit dans dans un des tuyaux en fer)
- plusieurs briques pour former deux piles de même hauteur
- un ou plusieurs poids d'environ 25kg



1) Disposez le premier tuyau en fer sur les deux piles de briques écartées l'une de l'autre. Posez le poids au centre du tuyau. Le tuyau cède !



2) Disposez le cylindre en bois sur les piles de briques écartées l'une de l'autre. Posez le poids au centre du cylindre. Le cylindre en bois se casse !



3) Introduire le cylindre en bois dans le deuxième cylindre en fer puis disposez l'ensemble sur les deux piles de briques écartées l'une de l'autre. Posez le poids au centre de l'ensemble cylindre en bois/tuyau en fer. L'ensemble ne cède pas !