

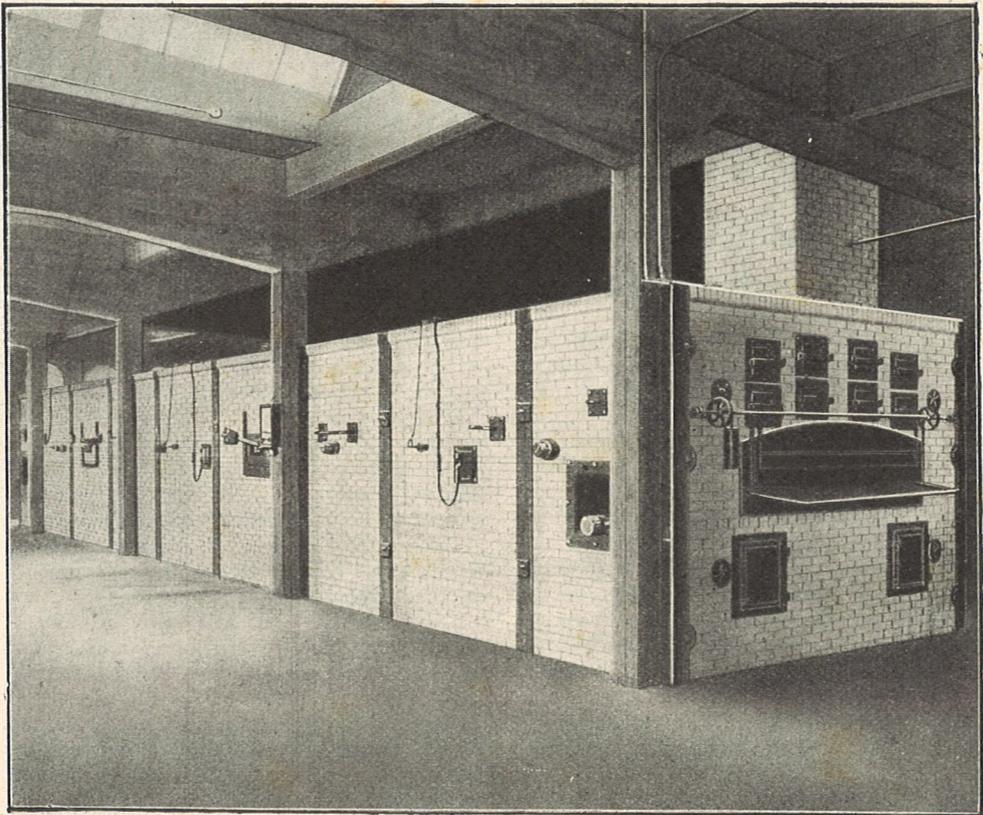
## UN FOUR AUTOMATIQUE CONTINU POUR LA CUISSON DU PAIN

Par Gustave DABLON

**L**ES perfectionnements apportés dans la mouture du blé et des diverses céréales employées pour la panification, perfectionnements décrits dans le numéro 53 (novembre 1920) de *La Science et la Vie*, ont incité les ingénieurs à chercher à rendre la fabrication du pain plus moderne, plus industrielle et par conséquent plus économique.

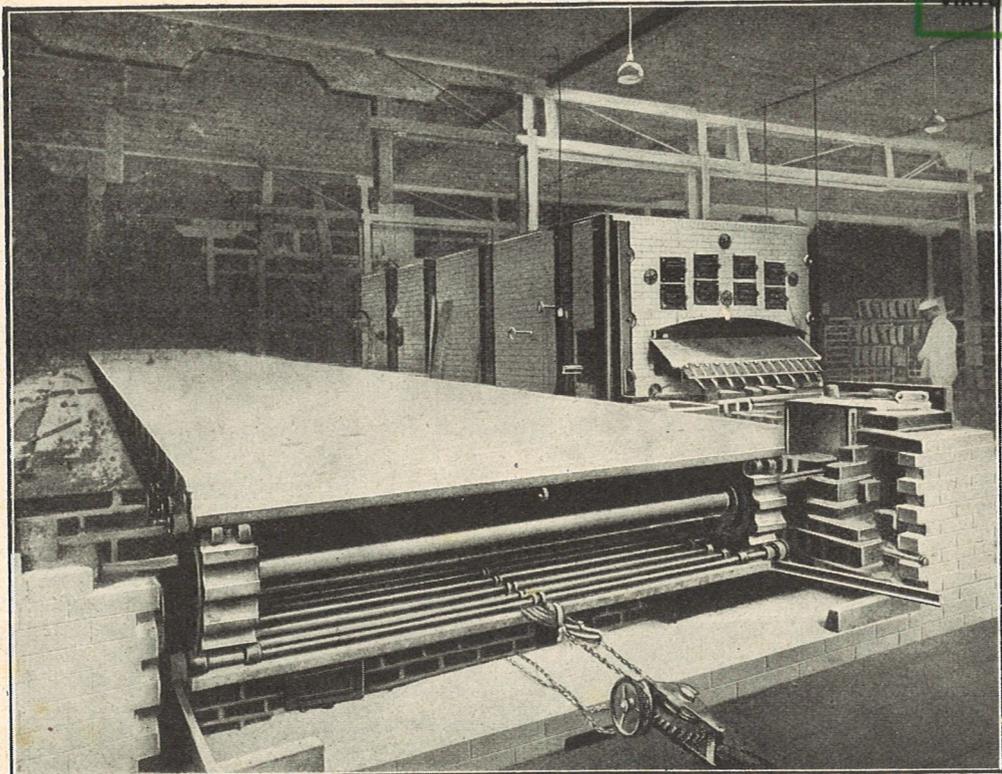
Les modifications qu'ont subies jusqu'à ce jour des fours de boulangers n'ont pas altéré le principe lui-même de la cuisson du

pain qui consiste à soumettre la pâte, additionnée de levain, à une température suffisante pour obtenir la belle croûte dorée si prisée par les consommateurs français. Autrefois, le chauffage était obtenu par la combustion des fagots de bois ou de bûches placés directement sur la sole du four. Cette pratique avait pour inconvénient de laisser perdre un grand nombre de calories lors de l'ouverture du four pour sortir la braise, et le nettoyage auquel l'ouvrier était



ASPECT EXTÉRIEUR DU FOUR CONTINU SYSTÈME LARRABURU

*Des lampes électriques et des couples thermo-électriques placés sur le côté du four permettent de se rendre compte de la marche des opérations et de la température qui règne en chaque point du four.*



LA SOLE ROULANTE D'UN FOUR LARRABURU EN COURS DE MONTAGE

*La lente translation de la sole, composée de briques réfractaires de forme spéciale, est produite par des roues dentées calées sur un arbre horizontal (visible au premier plan) et qui engrènent avec les axes sur lesquels sont fixées les briques. La vitesse est réglée pour obtenir une bonne cuisson.*

astreint afin d'enlever les cendres ne pouvait empêcher la partie inférieure du pain d'être salie par les charbons restés sur la sole.

On a apporté un remède efficace à ce deuxième inconvénient en construisant des fours à double enveloppe et en les chauffant par la combustion de gaz ou d'huile de pétrole dont les flammes circulent dans l'espace laissé vide entre les deux parois.

Mais le premier défaut des anciens fours subsiste toujours. Quel que soit le mode de chauffage employé, la fabrication du pain se fait toujours par « fournées ». Pour rendre cette opération industrielle, il fallait trouver une méthode permettant d'obtenir la continuité dans la cuisson du pain moderne.

Une invention française et qui a reçu, aux Etats-Unis, la consécration du succès, a résolu ce problème. En janvier 1910, fut breveté à Paris un *four de boulangerie à sole mobile en briques réfractaires*.

Un premier modèle, de quatre mètres de long, fut construit à Champigny. Bien qu'exé-

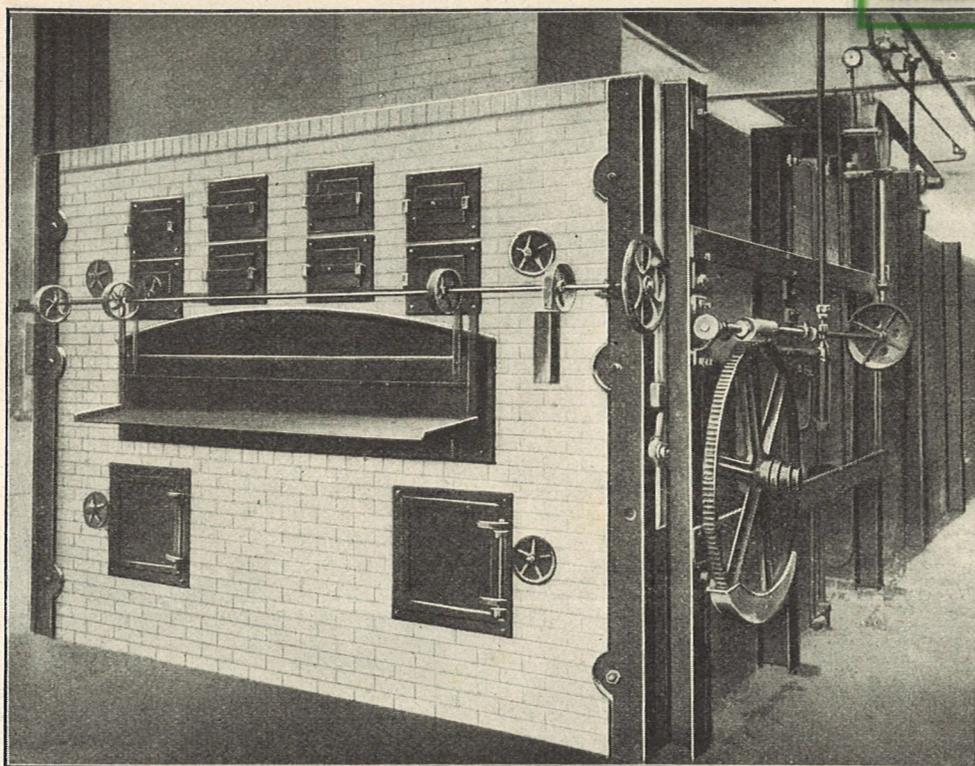
cuté avec des moyens rudimentaires, ce four cuisait dans de très bonnes conditions tout le pain de la boulangerie où il était installé.

Quelque temps après, un autre appareil, fonctionnant d'après le même principe, mais de dimensions supérieures, fut édifié à Paris. Mais la guerre survint et arrêta le développement du four « Larraburu » en France, et c'est en Amérique que des sociétés se fondèrent pour l'exploitation de ce procédé nouveau, industriel et économique.

La photographie de la page 473 montre l'aspect extérieur du four, qui se présente sous la forme d'un vaste cube de maçonnerie de vingt-cinq mètres de longueur environ sur trois mètres de large et deux de haut.

Des appareils, permettant de se rendre compte à chaque instant de la bonne marche de l'opération, sont fixés sur le côté de la maçonnerie. Des lampes électriques éclairent l'intérieur et l'on peut voir ainsi comment se comportent les produits ; des couples thermo-électriques indiquent constamment la tempé-

## UN FOUR AUTOMATIQUE CONTINU



VUE (A DROITE) DU MÉCANISME DE COMMANDE DE LA SOLE MOBILE

*Un moteur de cinq chevaux fait tourner un arbre portant une vis sans fin dont les filets engrènent avec les dents de la roue de grand diamètre visible à droite de la photographie ; cette roue est calée sur l'arbre horizontal qui actionne la sole, lui-même commandé par le moteur électrique.*

rature qui règne aux différents points du four. Enfin, des appareils spéciaux permettent d'introduire la buée nécessaire à la formation de la croûte, particularité intéressante de la fabrication française.

Aux États-Unis, on fabrique le pain à croûte molle, le « rice-bread », résultat que l'on obtient facilement par la suppression complète de la buée au cours de la cuisson.

Le four est chauffé par la combustion d'huile de pétrole ; les gaz chauds produits sont astreints à une double circulation. Ils sont d'abord dirigés dans un sens au-dessus d'une voûte surbaissée, puis ils reviennent en sens contraire, dans un espace laissé libre au-dessus du premier canal. La chaleur est donc d'abord rayonnée par convection à travers la voûte et, grâce à la deuxième circulation parallèle à la première, mais en sens inverse, la totalité de la chaleur dégagée par le combustible peut être récupérée. Les gaz ne sont renvoyés à la cheminée qu'à la température nécessaire pour assurer un

bon tirage dans toutes les parties de la voûte.

La continuité de la cuisson du pain est obtenue au moyen de la sole mobile qui constitue l'originalité de l'appareil. La pâte est introduite par une extrémité du four et le pain cuit sort automatiquement par l'autre.

Le point délicat de la construction d'un tel four était la réalisation de la sole mobile. Dans le système Baker, qui présente quelque analogie mécanique avec le four Larraburu, la sole est constituée par des tôles d'acier. Or, si un tel four peut fonctionner avec succès pour fabriquer le pain anglais ou américain, qui est cuit dans des boîtes de tôle, il serait tout à fait défectueux pour cuire le pain directement sur la sole comme on le fait en France. En effet, il n'y aurait pas formation de la croûte inférieure telle qu'elle existe dans le pain français et, de plus, le graissage des galets de roulement et de la partie mécanique entraînant fatalement des corps gras sur la sole, ces produits détérioreraient le pain et nuiraient gravement à sa



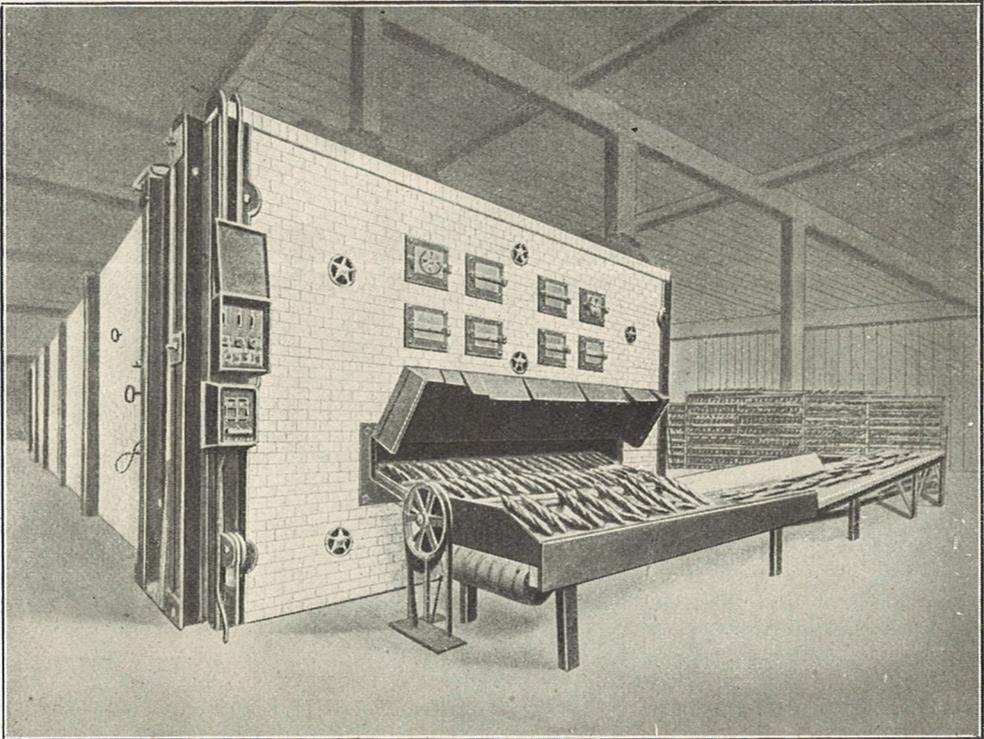
qualité. C'est pourquoi on a dû construire la sole en lui donnant un revêtement de briques réfractaires souple et continu.

La figure de la page 474 représente une vue de la sole roulante en cours de montage. Elle est formée par une chaîne dont les mailles sont constituées par des briques réfractaires jointives de forme spéciale. La partie avant de cette sole a été enlevée pour laisser voir le mécanisme intérieur. Les briques sont montées sur des rouleaux ayant une longueur égale à la largeur du four et

convenablement (trente-cinq minutes environ), il faut que la vitesse de la sole soit assez faible. On peut la régler à volonté en embrayant des engrenages appropriés.

La photographie ci-dessous représente le four Larraburu du côté de la sortie du pain qui se fait d'une façon continue.

De même que l'enfournement de la pâte, coupée mécaniquement en morceaux de poids déterminé, est automatique, la sortie du pain cuit se fait sans nécessiter aucune manutention. Les pains passent de la sole sur



QUAND IL EST CUIT, LE PAIN SORT AUTOMATIQUEMENT DU FOUR

*Un plan incliné amène les pains sur un transporteur sans fin qui les conduit devant les étagères que l'on voit à l'arrière-plan d'où ils sont expédiés aux boulangers détaillants de la Société d'exploitation.*

disposés de façon que deux roues dentées égales montées aux extrémités d'un arbre horizontal puissent engrener sur eux et, en tournant, donner à la sole mobile le mouvement de translation nécessaire.

Une roue dentée, d'un diamètre supérieur à celui des précédentes, est calée sur cet arbre horizontal, mais en dehors du four. Les dents de cette roue sont en prise avec les filets d'une vis sans fin montée sur un arbre actionné par un moteur (fig. page 475).

Pour donner à la pâte le temps de cuire

un transporteur sans fin qui les amène devant les étagères où ils sont placés avant leur expédition dans les boulangeries de détail.

Si l'on veut bien se reporter à l'article de *La Science et la Vie* déjà cité on comprendra aisément, qu'aucune impureté ne peut venir souiller la farine ou la pâte employée. L'hygiène ne peut donc que gagner dans la généralisation de ce procédé de fabrication du pain et nous devons souhaiter de le voir appliquer en France à bref délai.

GUSTAVE DABLON.