

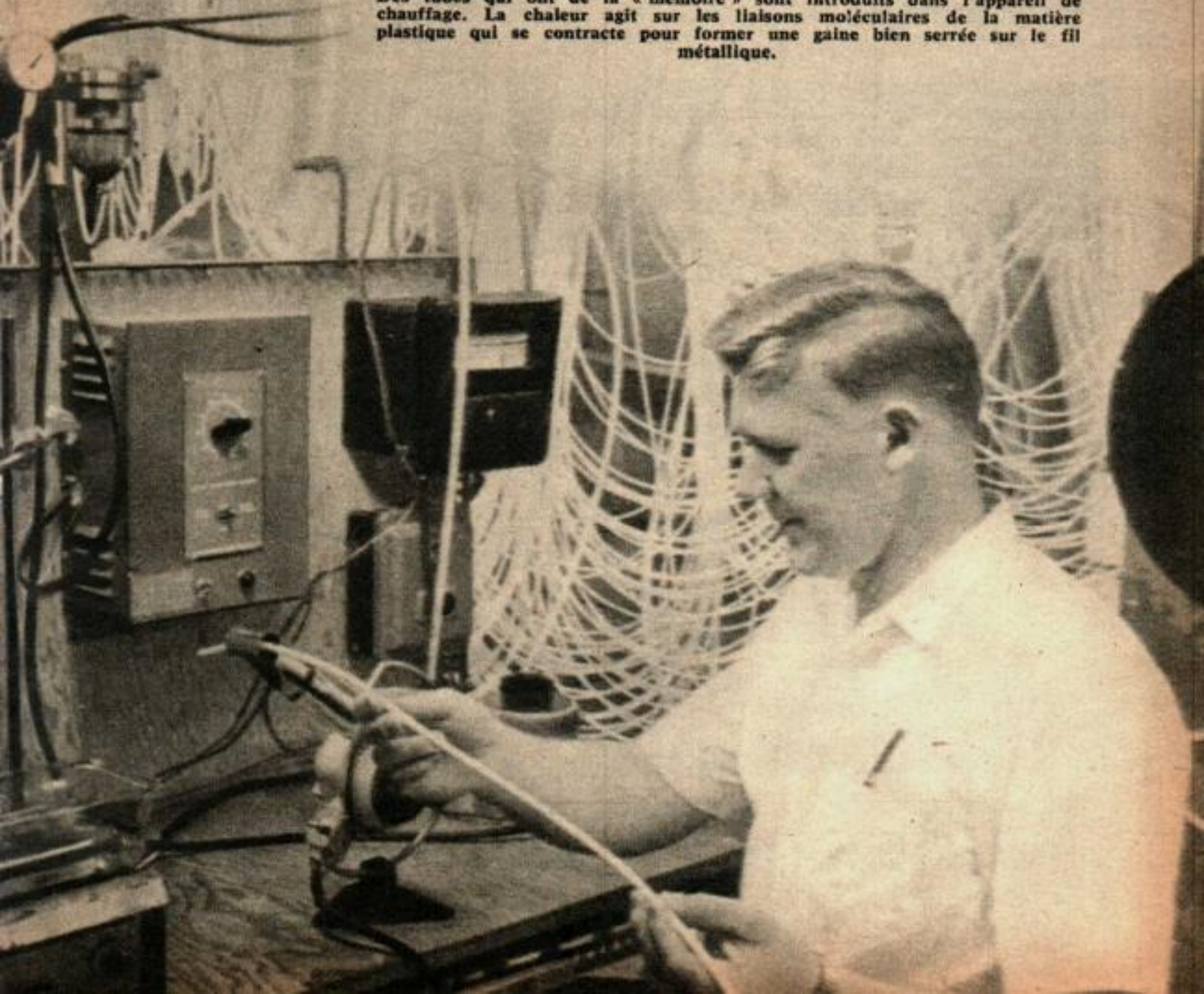
LE MONDE MERVEILLEUX DES PRODUITS IRRADIÉS

Un bois qui est verni dans toute son épaisseur, des matières plastiques qui se moulent d'elles-mêmes, des produits alimentaires qui ne se corrompent pas et beaucoup d'autres transformés par la baguette magique de l'énergie atomique.

Par John PEARSON

IL existe une nouvelle espèce de bois que vous ne trouverez dans aucun atelier de bricoleur, pas encore, en tout cas. Il est quelquefois neuf fois plus dur que le bois normal de la même essence. Un pilier constitué de ce bois peut supporter une charge supérieure de 50 % à celle que peuvent supporter ses parents pauvres. Il faut un effort de 50 à 100 % plus grand pour le courber. Il est ignifuge. Mieux encore, si vous faites une marque dessus avec une cigarette allumée, un léger ponçage

Des tubes qui ont de la « mémoire » sont introduits dans l'appareil de chauffage. La chaleur agit sur les liaisons moléculaires de la matière plastique qui se contracte pour former une gaine bien serrée sur le fil métallique.



enlèvera la marque mais non le vernis satiné et transparent qui est indestructible. La partie poncée, quelle que soit la profondeur entamée, aura le même aspect brillant que le reste de la pièce, parce que celle-ci est « vernie » sur toute son épaisseur.

Il ne s'agit pas là d'une anticipation. Ce bois existe déjà bien qu'il ne soit pas encore commercialisé. C'est une combinaison de bois et de matière plastique.

Ce nouveau matériau sans pareil est seulement un échantillon de la collection de nouveaux produits ou d'anciens produits améliorés qu'on obtient grâce aux radiations atomiques. On a déjà réussi à assurer la conservation des produits alimentaires et la stérilisation du matériel médical avec les particules nucléaires.

Elles servent aussi à augmenter la solidité des matières plastiques, à les rendre résistantes à la chaleur et à les doter de « mémoire des déformations ». Elles permettent de produire des détergents qui moussent bien dans la machine à laver, mais sont rapidement décomposés par les microbes après usage. Les radiations activent également le fonctionnement des transistors et rendent de nombreux services à l'humanité.

« Nous sommes maintenant lancés dans une technologie tout à fait nouvelle — a dit Martin Stein, chef du service de radiation fonctionnelle de la Commission de l'Energie Ato-

mique. Et nous ne faisons que commencer à exploiter les résultats d'un programme de recherches qui a été lancé il y a moins de dix ans. »

Alfred Burrell, vice-président de la High Voltage Engineering Corporation, qui construit des appareils de radiation, estime que dans ce domaine « on en est au point à peu près là où se trouvait Edison, lorsqu'il a commencé à expérimenter la distribution de l'électricité.

Le procédé pour fabriquer le bois imprégné de matière plastique a été mis au point il y a quelques années par le Dr James Kent à l'Université de la Virginie occidentale. L'idée de combiner les deux substances lui vint un soir, en 1960, dans son lit. Il prit quelques notes sur son carnet et, peu après, chargea un étudiant diplômé de diriger les recherches. (Mais le Dr Kent affirme catégoriquement qu'il n'a rien découvert lui-même. « Ce progrès, dit-il, est une suite naturelle des recherches systématiques entreprises par de nombreux laboratoires aux Etats-Unis et en U.R.S.S. »)

Voici comment l'on procède : le bois est placé dans une chambre à vide. Ensuite, la matière plastique, à laquelle on a donné la fluidité de l'eau, est introduite par une pompe. Le bois absorbe la matière plastique de la même manière qu'une éponge absorbe l'eau ; quand vous pressez une éponge, vous



Les bouteilles de polyéthylène qu'on voit ici viennent d'être retirées de l'eau bouillante. Celles qui ont été irradiées ont conservé leur forme tandis que les bouteilles non traitées l'ont perdue.



La gaine irradiée dans sa forme à froid se trouve sur la paire de pinces qui est en dessous. Un chauffage modéré contracte la matière plastique qui s'applique fortement sur la poignée pour former une gaine isolante.

chassez l'air qui se trouve dans ses alvéoles, et elle peut alors retenir un liquide.

De la même manière, on « presse » l'air hors des cellules du bois par le vide et on le remplace par la matière plastique qu'on introduit ensuite dans la chambre.

Le bois est ensuite irradié par une source de rayons gamma, par exemple du cobalt 60. Ce bombardement de particules produit dans le plastique liquide une énergique réaction chimique qui le transforme en matière solide d'une grande résistance. Le Dr Kent et ses collaborateurs ont employé ce procédé sur beaucoup d'essences de bois, mais ils l'ont surtout expérimenté avec le pin blanc, l'érable à sucre, le bouleau et le chêne blanc. Les combinaisons irradiées ont des qualités étonnantes. Avec certains types de bois, on obtient des pièces neuf fois plus solides que le bois d'origine. La résistance à la torsion de 50 à 100 %. Ces pièces prennent l'humidité beaucoup moins vite que le bois non traité, et ont ainsi beaucoup moins tendance à se déformer ou à se gonfler ; ils sont aussi ignifuges.

Et ce n'est pas tout. Dans la plupart des cas, ce bois « miracle » a plus bel aspect que le bois naturel. Le procédé met en valeur la texture et la couleur. On peut teindre les pièces en ajoutant simplement de la matière plastique. Vous pouvez raboter une planche traitée de cette manière, vous ne mettrez jamais le bois à nu.

Martin Stein et les ingénieurs de la Lockheed Georgia Company, qui sont en train d'étudier les applications commerciales possibles du procédé, affirment que les combinaisons sont excellentes pour les endroits où le bois a tendance à pourrir, où la résistance à l'usure a une grande importance, où l'on désire un vernis d'aspect naturel.

Les meubles d'intérieur ou ceux de plein air fabriqués en bois composite seront pratiquement indestructibles. Les planchers soignés, les ponts de bateau, les quilles et les plateaux de bowling n'auront presque pas besoin d'être renouvelés. Les portes et les fenêtres résisteront aux intempéries sans autre protection. Les fûts d'armes à feu auront la solidité et la dureté de la matière



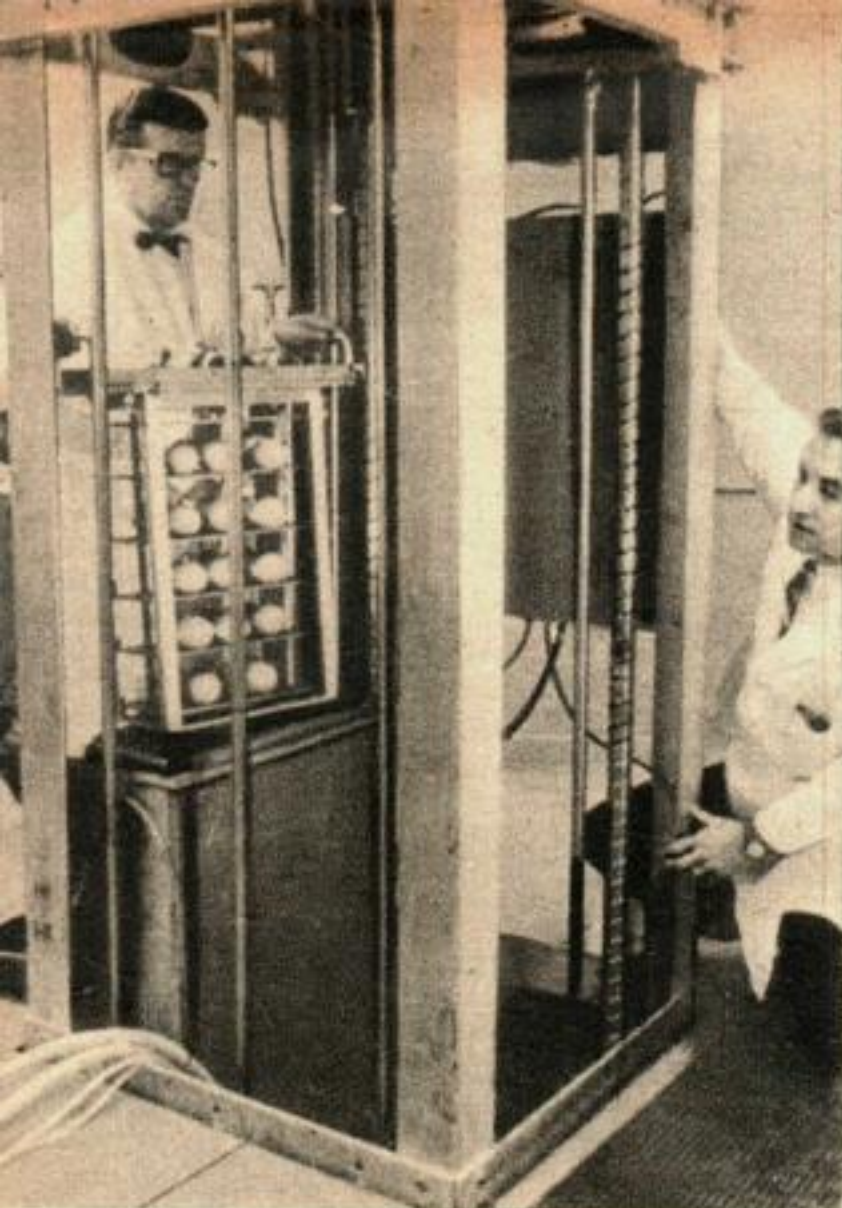
Du bois ordinaire est placé dans une chambre à vide. Ayant perdu l'air qu'il contenait, il absorbe la matière plastique introduite dans la chambre à l'état liquide. Cette dernière est ensuite solidifiée par un bombardement de rayons gamma.



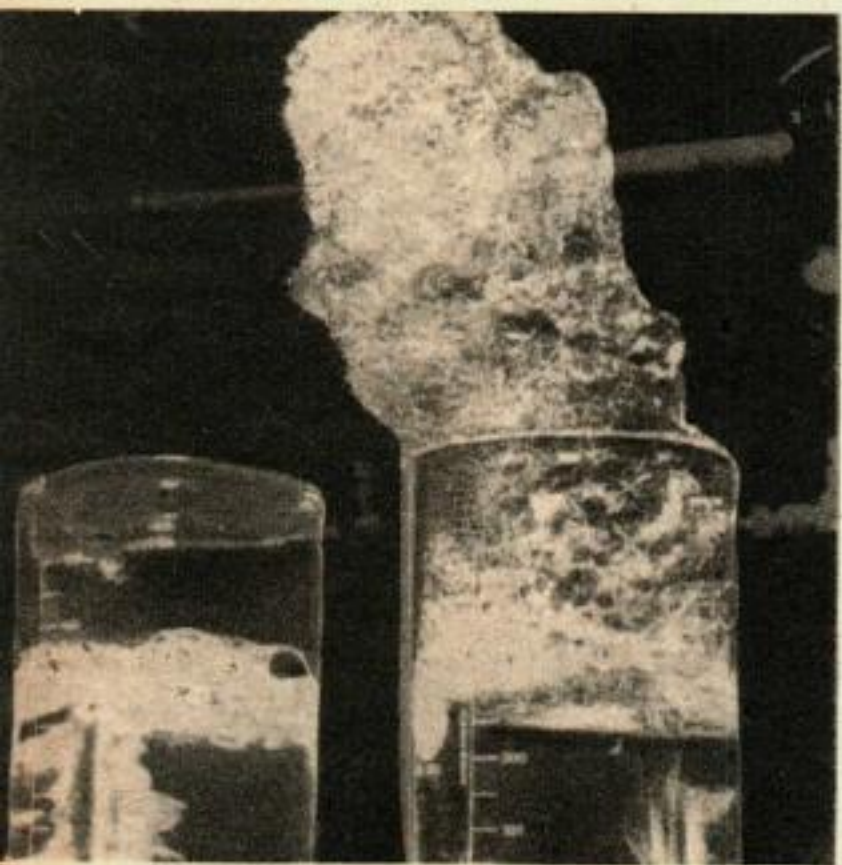
Le bois imprégné de matière plastique, bien que beaucoup plus dur que le bois ordinaire, peut être travaillé suivant les méthodes habituelles. On peut le scier, le percer, le tourner et le poncer.

Ces objets sont en bois de pin, d'érable imprégné, de bouleau et de chêne. Le procédé conserve et met en valeur l'aspect naturel du bois tout en lui donnant une dureté incorporée. Les maillets peuvent enfoncer des piquets dans un sol dur sans être entamés.

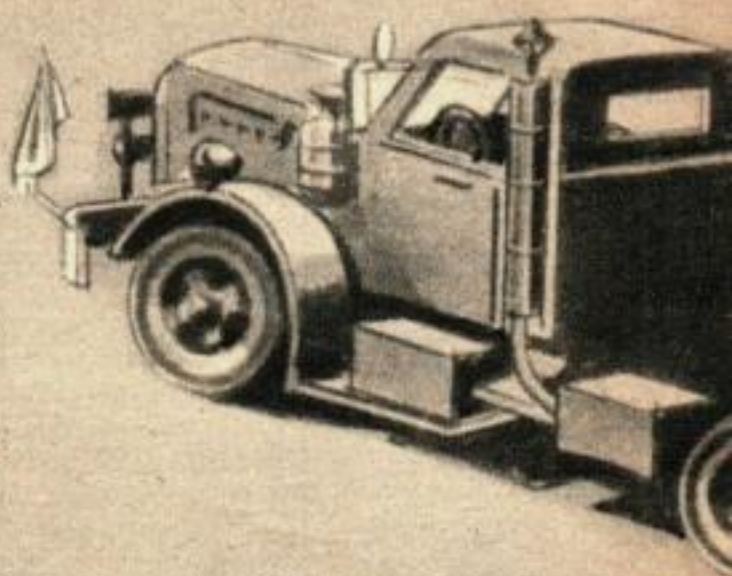




Les citrons sont placés dans la machine à irradier expérimentale de l'Université de Californie. Jusqu'à présent, on n'a pas obtenu avec les citrons des résultats aussi satisfaisants qu'avec les oranges.



La mousse de détergent qu'on voit à droite provient d'un produit courant. Elle n'a pas été détruite par les bactéries qui ont été semées dessus. Le produit irradié par contre (à gauche), s'est décomposé sans difficulté.

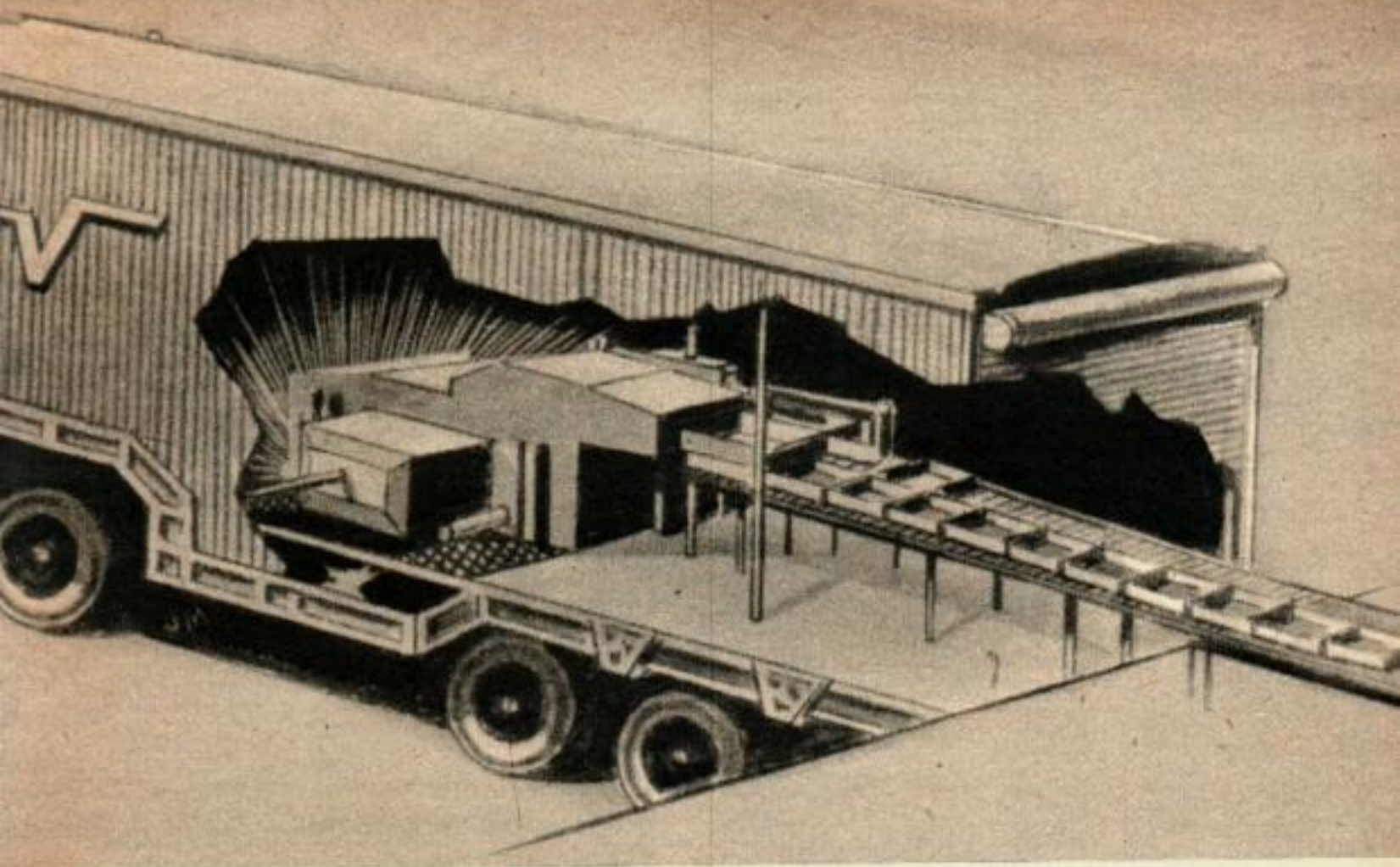


Une installation mobile d'irradiation qui doit entrer en service l'été prochain, est montée actuellement pour la Commission de l'Energie Atomique U.S. On s'en servira pour irradier les fruits juste après la cueillette pour tirer le meilleur parti possible de la pasteurisation. Elle se déplacera avec les équipes de cueillette qui exploitent toute une région.

plastique et, en même temps, toute la beauté du bois naturel. Il est possible de produire toute une nouvelle famille de bardeaux en bois naturel.

Ce super bois, si remarquable à tant d'égards, est tout aussi facile à travailler que le bois naturel. On peut le scier, le percer, le tourner et le poncer. Mais en le manipulant, il ne faut pas oublier ses particularités. Comme beaucoup d'autres produits miracle, il a aussi son talon d'Achille. Un producteur de cannes de golf l'a appris à ses dépens. Il avait produit un certain nombre de crosses de lancement en composite. Elles avaient bonne apparence et promettaient de faire autant d'usage que des crosses métalliques. Mais quand on voulut fixer la petite plaque métallique qui va sous la crosse, les vis se matèrent l'une après l'autre. Le producteur alla demander conseil à la Commission de l'Energie Atomique. Là, il apprit que le composite ne « cède » pas comme le bois naturel, parce qu'il ne contient pas d'alvéoles d'air. Comme on y avait percé des trous de même calibre que pour le bois naturel, les vis se sont matées dans le matériau très dur et se sont cassées. La solution, lui dit-on, c'est de percer des trous un peu plus grands.

Toutes les irradiations industrielles emploient soit un isotope du cobalt 60, soit un accélérateur de particules (un biseur d'atomes du genre cyclotron) comme source d'énergie. Le cobalt émet des rayons gamma, c'est-à-dire des ondes électromagnétiques de même nature que les rayons X. L'accélérateur projette des électrons à grande puissance, com-

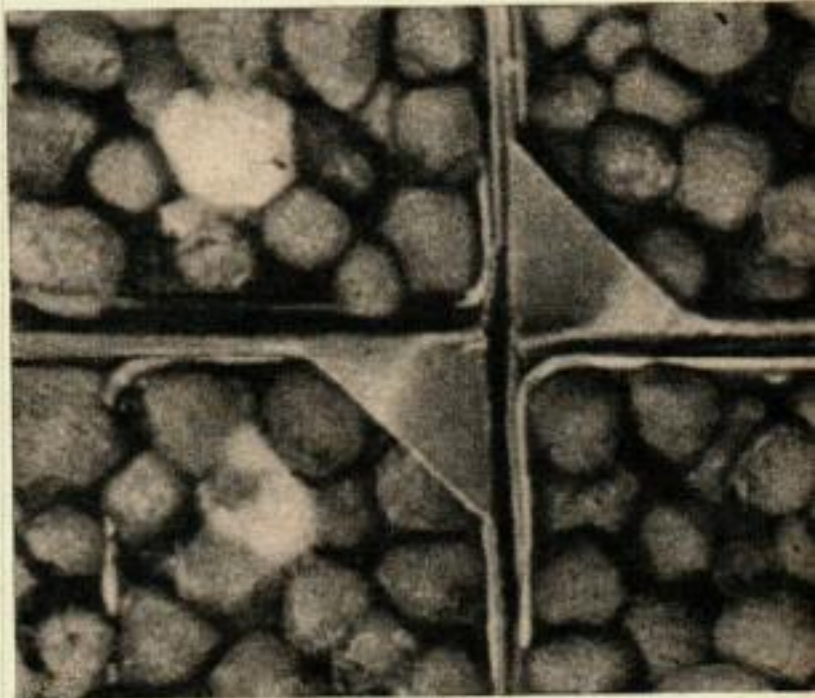


me dans la décharge électrique de la foudre.

Chacun de ces systèmes a ses avantages et ses inconvénients. Les électrons ont une puissance de pénétration limitée, mais sont faciles à concentrer sur le but. Les rayons gamma, par contre, pénètrent beaucoup plus profondément mais sont relativement peu chargés en énergie. Pour un bombardement important, il faut beaucoup plus de temps avec le cobalt 60 qu'avec l'accélérateur. Mais les deux formes de radiation produisent à peu près les mêmes effets sur la nature des matériaux.

Elles détachent des morceaux de molécules, ce qui les rend extrêmement instables. Les molécules « mutilées » cherchent énergiquement à retrouver la stabilité et s'attachent alors à une molécule de la même famille. Multipliez ce phénomène des milliers de fois et vous avez une réaction chimique de première grandeur. Le résultat, c'est une transformation de la structure moléculaire.

Une matière plastique comme le polyéthylène est constituée de molécules ou chaînons de carbone et d'hydrogène formant de longues chaînes. Pour se faire une idée, pensez qu'un morceau de polyéthylène est constitué d'innombrables chaînes de ce genre, juxtaposées et parallèles les unes aux autres. Mais quand la matière plastique est irradiée, certains chaînons sont brisés. Ils s'écartent alors immédiatement et se lient à un autre chaînon brisé appartenant à une autre chaîne pour former un petit pont entre les deux chaînes. Ces ponts sont bien entendu formés en grand nombre au sein de la matière plastique,



Les fraises (à gauche) conservées pendant 8 jours à 50° C sont moisies. Les fraises irradiées (à droite) conservées dans les mêmes conditions ne sont pas pourries.

constituant en fin de compte une vraie cote de mailles. Les spécialistes de la chimie par irradiation appellent ce procédé « croisement de chaînes ».

Voilà la modification de structure produite dans la matière plastique qui imprègne le bois. C'est le même genre de transformation qui se produit dans la matière plastique qui constitue une deuxième peau pour les dindes

(Suite page 113)

Le monde merveilleux des produits irradiés

(Suite de la page 21)

et autres volailles congelées. En plus d'une dureté qui se laisse difficilement rayer à l'ongle, cette matière plastique a une autre qualité : la « mémoire de la déformation ».

Voici comment ça se passe. La pellicule de polyéthylène est irradiée par un faisceau provenant d'un accélérateur. On la chauffe ensuite à la température où la même matière plastique, dans sa forme *non irradiée*, entretrait en fusion. Le « croisement des chaînes » de molécules empêche la fusion. Mais on peut alors étirer la matière plastique pour lui donner presque n'importe quelle forme (ou longueur) et on la laisse refroidir sous tension. Quand elle est froide, elle conserve la déformation. Quand on veut l'utiliser, il suffit de la chauffer à une température légèrement supérieure au point de fusion de l'état non irradié et elle a tendance alors à reprendre son ancienne forme. Elle épouse ainsi étroitement les formes de la dinde en formant une enveloppe hermétique. Sous une forme tubulaire, elle s'applique fortement sur les poignées des outils et sur les connexions électriques pour former une gaine isolante serrée qui ne laisse pas passer l'humidité et résiste à la chaleur, ce qui est une des raisons pour lesquelles elle a tout de suite été bien accueillie dans la technologie de l'espace.

Du jambon de la bonne année pour l'armée

Les radiations se prêtent d'une façon étonnante à toutes sortes d'utilisations. Leur utilisation dans certains domaines n'en est encore qu'au stade expérimental, mais on a réussi à les employer avec succès pour stériliser et pasteuriser des produits alimentaires comme l'avait démontré à Brooklyn, (New York), vers 1946, un savant allemand déplacé, qui a utilisé un capacitron qu'il avait construit lui-même. Les radiations tuent les microbes sur le coup ou ralentissent leur métabolisme ou leur taux de reproduction.

L'armée s'intéressa aux produits alimentaires irradiés à partir de 1953 — pour les mêmes raisons qui ont poussé Napoléon à encourager la fabrication des conserves il y a 150 ans. Les efforts récents ont porté sur l'irradiation du jambon, de la viande de porc et de bœuf et des volailles pour pouvoir les distribuer aux troupes en campagne sans avoir à les frigorifier. On les avait stérilisés sous enveloppe plastique hermétique au moyen d'une irradiation massive.

Depuis, on a fait manger aux soldats du bacon stérilisé conservé en magasin pendant deux ans et ils l'ont trouvé à leur goût. De la viande cuite et stérilisée, conservée pendant un an à la température normale, avait gardé, dit-on, l'aspect, l'odeur et la saveur de la viande qu'on vient de cuire.

Selon le Dr Kevin Shea, chef du service des produits alimentaires traités de l'A.E.C., le Danemark pourrait exporter bientôt du

LA MARINE NATIONALE

FORME

progressivement son personnel dans ses

ECOLES DE SPECIALITES

- Brevets Elémentaires
- Cours de Quartiers-Maitres
- Brevets Supérieurs



TOULON

Mécaniciens
Missiliers
Electriciens d'armes
DéTECTEURS
DéTECTEURS A.S.M.
Radios
Transfilistes
Timoniers
Infirmiers
Maîtres d'hôtel

CHERBOURG

Electriciens
Charpentiers

BREST

Manceuvriers

LORIENT

Fusiliers

ROCHEFORT

Mécaniciens aéro
Electromécaniciens
et électronique aéro
Fourriers
Cuisiniers
Commis aux vivres
Secrétaires

ST-RAPHAEL

puis bases d'Aéronautique navale

Pilotes
Navigateurs
Contrôleurs aéro

UN ENGAGEMENT DE 3, 4 OU 5 ANS

permet, aux jeunes Français, de bénéficier de cette **FORMATION**.

Pour tous renseignements, remplissez le bon ci-dessous et envoyez-le à l'adresse indiquée.

M.
Date naiss. Niv. Etudes
Adresse
.....

SERVICE ENGAGEMENTS MARINE
3, Av. Octave-Gréard - PARIS 7^e



vous allez repeindre ? lisez cette brochure

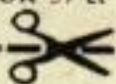
Vous êtes parfois déçu par l'aspect des peintures que vous venez de refaire, malgré la qualité des peintures employées. La cause de cette déception ?

Une préparation insuffisante des surfaces à peindre. En effet la meilleure peinture sur un fond irrégulier ne peut donner de bons résultats.

Alors, la prochaine fois, utilisez REBOUCHEUR 57 pour le rebouchage des trous et des fentes et — pour faire mieux encore, notamment pour les peintures brillantes — l'ENDUIT TOUPRET pour lisser l'ensemble des surfaces.

Procurez-vous en outre la nouvelle brochure « COMMENT RÉUSSIR VOS PEINTURES » qui vous donnera, en 48 pages et 100 illustrations, tous les conseils et « trucs » qu'il faut connaître pour obtenir des peintures parfaites.

Hâtez-vous de retenir votre exemplaire de cette intéressante brochure en renvoyant ce bon, accompagné de 6 timbres à 0,30 F et demandez entre temps à votre droguiste REBOUCHEUR 57 et TOUPRET. Vous serez proche de la réussite.



BON N° 2 M P à retourner aux

ETS JARDIN - B.P. 14, CORBEIL-ESSONNES (S.-et-O.)

avec vos nom et adresse - 6 timbres à 0,30 F pour recevoir l'exemplaire du guide « Comment réussir vos peintures ».

BABY-TRAINS

9, rue du Petit-Pont, PARIS-V. ODE. 10-65
A 50 m de Notre-Dame - Métro : Saint-Michel

le plus grand spécialiste en

TRAINS — AVIONS — BATEAUX

TELECOMMANDE : GRAUPNER,
MARKLIN, FLEISCHMANN, HORNBY,
JOUEF, SCALEXTRIX, AIRFIX, etc.

Réparations — Maquettes

Ouvert tous les jours de 9 h à 19 h,

RADIO-COMMANDE

bateau - train - avion - voiture
POUR DEBUTER EN TELE-
COMMANDE OU ALLER EN
CHAMPIONNAT DU MONDE

Le dernier cri de la technique TRANSISTOR.

La marque « Radio-Pilote »,
championne de France, présente :

« PILOT 1 »

Le seul modulé et anti-parasité, Pilote quartz : 250,00 F.

BATEAU

Vedette surveillance côtière. Long. : 880 mm.

Pièces de super-
structure complète.
Prévue pour télé-
commande. Préfabri-
quée et complète
avec accastillage
..... 57,00 F



La Télécommande à la portée de tous
Demandez notre nouveau catalogue 64/65
illustré géant, 100 p. 21 x 27. Couverture en
couleurs - 5,00 F Franco en timbres.

jambon de conserve stérilisé par irradiation et chauffage.

« Les produits alimentaires danois sont remarquables par leur qualité et leur saveur, a-t-il remarqué. Je crois que nous avons là une nouvelle indication du progrès réalisé dans ce domaine ».

Les besoins civils sont très différents des besoins militaires. Une conservation limitée ou la pasteurisation — non la stérilisation — est d'un plus grand intérêt commercial.

L'A.E.C. a pris la tête dans ce domaine et a annoncé des résultats particulièrement intéressants avec les fruits et les produits de la mer.

Ce qu'on cherche au fond, c'est augmenter la durée de conservation sans altération de la comestibilité ou de la saveur. On a réussi à porter par exemple la conservation des fraises au naturel de 10 jours environ à 15 jours. Les oranges, les cerises, les poires et les figues se conservent plus longtemps après irradiation. Les citrons, par contre, posent un problème. Ils tendent à devenir spongieux et perdent environ 50 % de leur contenu de vitamines C.

Les produits de la mer ont de l'espoir.

L'A.E.C. annonce que l'irradiation a permis de porter la conservation à l'état frigorifié des fruits de mer jusqu'à 30 jours et plus. Les crevettes par exemple ont gardé leur fraîcheur pendant 40 jours (la durée avec les méthodes ordinaires est de 14 à 21 jours); les crabes ont été conservés jusqu'à 35 jours (7 normalement); le haddock jusqu'à 30 (normalement 12 à 14).

L'A.E.C. (Commission de l'énergie atomique des Etats-Unis) dirige de petites installations d'irradiation de produits alimentaires dans un certain nombre de centres de recherches. Ces installations sont équipées généralement de réservoirs profonds remplis d'eau pour protéger le personnel contre les radiations. Les sources d'isotopes — Cobalt 60 — sont placées au fond dans deux plaques rectangulaires verticales qui émettent une luminescence bleue. Les produits alimentaires à irradier sont descendus dans les réservoirs dans des récipients étanches qui passent entre les plaques.

L'automne dernier, l'A.E.C. a inauguré un nouveau laboratoire de produits marins à Gloucester, Mass, en servant aux personnalités des fruits de mer, du haddock et des langoustes irradiés.

On avait installé là un dispositif à Cobalt 60 assez important. On construit en ce moment une installation pilote pour l'irradiation des récoltes, montée sur des camions et destinée au traitement des fruits aux points de distribution, ainsi que de petites installations destinées aux bateaux de pêche.

Quand pourrez-vous déguster des coquillages succulents conservés depuis 30 jours ? Personne n'en sait rien encore. Il faut que tous les produits alimentaires irradiés soient agréés par le service de contrôle américain des produits alimentaires et des médicaments. Jusqu'à présent, il n'a encore approuvé que le