

LES MATIÈRES PLASTIQUES

En fait, matières premières pour à peu près tout

Des "branchies" qui permettront aux hommes de respirer dans l'eau, de grandes constructions dans un prochain avenir, des appareils électriques les plus divers. C'est la matière première de l'avenir

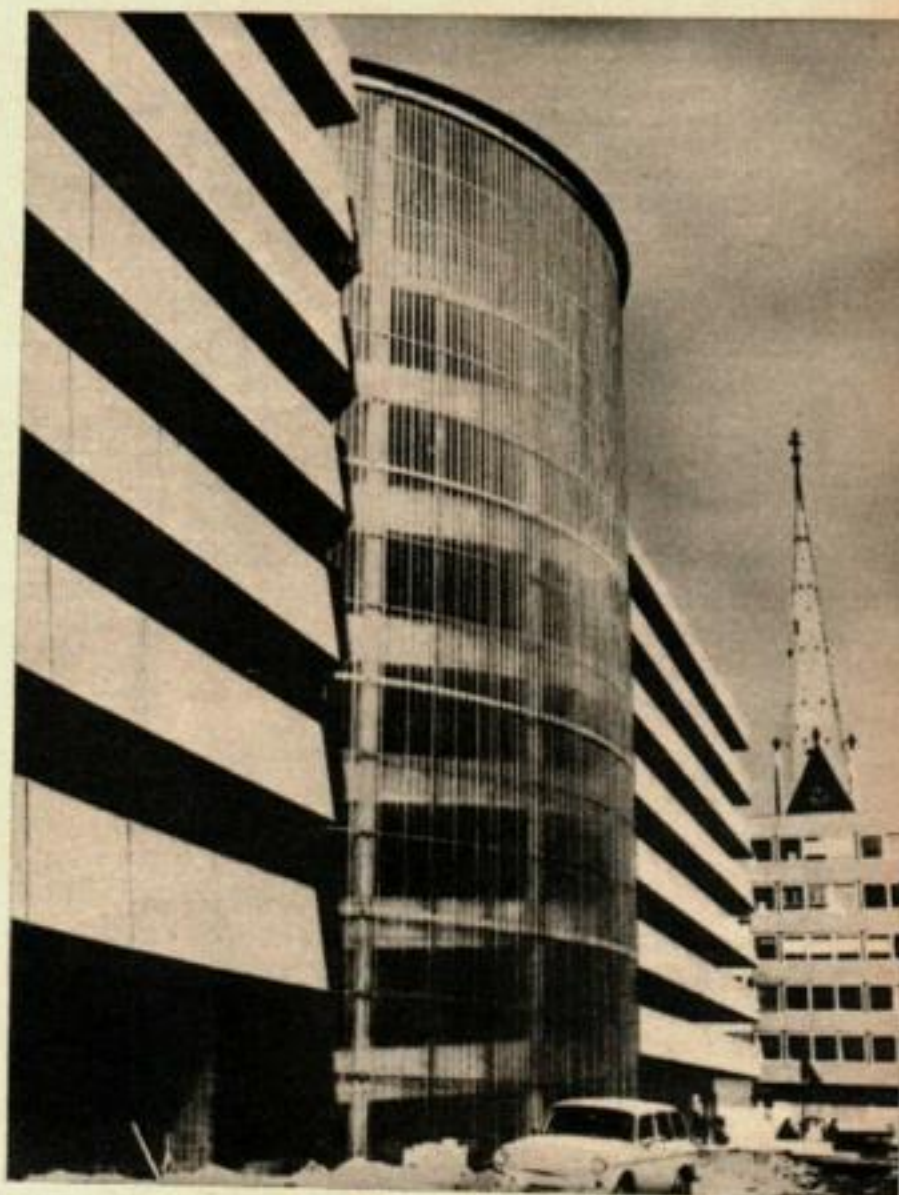
IL y a peu de temps, dans un grand laboratoire industriel, on a introduit un cochon d'Inde dans un aquarium. Pendant une demi-heure, le rongeur, incapable de nager, a barboté, complètement submergé, au milieu des poissons. Quand on l'a retiré, il était aussi frétilant que s'il avait passé cette demi-heure dans une planche de laitues et, ce qui est plus étonnant encore, il était complètement sec.

A-t-on greffé des branchies de poisson sur les poumons de l'animal ? Pas du tout ! Il était parfaitement normal. Ses acrobaties aquatiques avaient été rendues possibles par des « branchies artificielles » constituées d'une substance presque invisible, une membrane perméable. Le cochon d'Inde avait été placé dans un sac étanche de cette matière avant d'être immergé. La couche homogène de caoutchouc de silicone — plus mince que du papier — permettra un jour à l'homme de respirer du fond de la mer et de mieux respirer dans les capsules spatiales.

● Les sous-marins, bathyscaphes et autres engins aquatiques couverts d'une membrane perméable et équipés d'appareils respiratoires pourront rester indéfiniment en plongée.

● Des combinaisons d'astronautes recouvertes de cette membrane laisseront sortir les vapeurs de transpiration qui font souffrir en ce moment les astronautes.

● On peut espérer, grâce à elle, de véritables miracles en médecine. Par exemple, des poumons artificiels équipés de membranes pour la chirurgie à cœur ouvert utiliseront l'oxygène du milieu ambiant au lieu de l'oxygène sous pression. On peut même envisager l'utilisation de cette membrane comme prothèse d'un poumon malade.



LA RAMPE CIRCULAIRE de ce garage de stationnement de sept étages, à Hambourg (Allemagne de l'Ouest), est formée de panneaux de filon translucide fabriqué par A.G. für Zinkindustrie. Ces panneaux en fibre de verre et nylon renforcé laissent passer une lumière diffuse tout en abritant la rampe contre les intempéries.

pousserez à 130 kmh. Si vos pneus sont déjà surchauffés et ont commencé à « émietter », un seul doublement de ce genre peut provoquer la catastrophe.

Les matières plastiques

(Suite de la page 45)

l'étoffe, de la porcelaine ou de pierres rares.

● Des instruments de musique, depuis le simple archet de violon jusqu'au piano de grande taille en passant par l'énorme saxophone. Le plastique a de nombreux avantages par rapport au cuivre et au bois. Il est pratiquement indestructible, ne se déforme pas, ne se dessèche pas, ne se fend pas. Les instruments en plastique pèsent moins lourd et coûtent moins cher que les mêmes en métal ou en bois.

● Pour l'automobile, les applications envisagées sont innombrables. Le vice-président de la Mosanto, Robert Muller, a dit récemment : « Les récentes mesures prises par le gouvernement américain pour imposer des normes de sécurité dans la construction de l'automobile ont créé, pour les matières plastiques, des débouchés qu'on ne pouvait prévoir il y a deux ans. La stratification du vinyle estampé sur l'acier pour certaines carrosseries d'automobile a été si bien accueillie du point de vue esthétique qu'on envisage de l'appliquer également au capot et aux ailes — pas forcément dans un but esthétique mais pour rendre les surfaces moins aveuglantes, — ce qui est également prévu par la nouvelle réglementation pour la sécurité dans la construction.

Si les prédictions de Mueller se réalisent, on fabriquera d'ici peu des voitures dont les surfaces extérieures auront l'aspect du cuir par exemple.

Ce n'est pas tout. Jusqu'à présent, les carrosseries tout plastique n'ont pas eu beaucoup de succès aux Etats-Unis parce que les gens aiment des voitures rutilantes. Il est plus difficile de faire rutiler le plastique que la tôle.

Mais si le gouvernement exige des constructeurs qu'ils fabriquent des éléments de carrosserie en plastique ou en métal plastifié, une technique récente permet d'obtenir des surfaces à la fois brillantes et non aveuglantes. Cette technique, mise au point par la Raypan Development Inc., fait appel à un matériau appelé raypan.

Il s'agit de fibres de verre avec noyau d'uréthane enrobés dans la résine polyester. Suivant l'Allied Chemical Corporation, qui fournit la matière plastique pour le raypan, on peut en faire des carrosseries d'automobile aussi rutilantes que les carrosseries métalliques. On cite, à titre d'exemple, le « Mako Shark II », une version expérimentale tout en raypan de la Chevrolet Corvette.

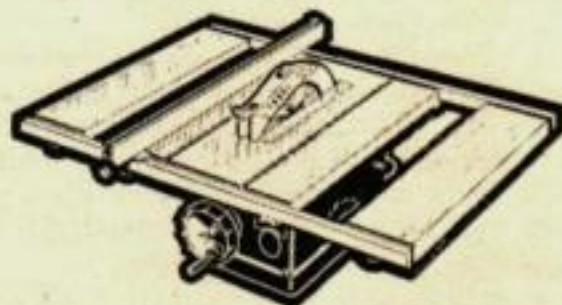
● On étudie également pour les voitures des réservoirs à essence en polyéthylène de

KITY

Les véritables petites machines à travailler le bois

vous présente parmi sa gamme complète de machines entièrement métalliques, légères, robustes et de très grande précision

LA NOUVELLE SCIE CIRCULAIRE 616 A TABLE DE TRAVAIL EXTENSIBLE



Surface maximum de la table 800 x 470 mm
Hauteur de coupe de 10 à 70 mm

Demandez notre catalogue illustré comprenant toute la gamme de nos machines

**ELECTROLI - 40, rue des Casernes
67-BISCHWILLER (France) Tél. 94.22.14**

195 modèles et plans de MAISONS (en dur)

CONSTRUIRE
25%
moins cher



révolution dans la construction individuelle

- Choisissez votre maison ● Faites-la construire ● Economisez jusqu'à 25 %

Comment ? Grâce à la nouvelle formule FRANCE-PLANS-TYPES, remarquable adaptation des méthodes qui, aux Etats-Unis et en Angleterre, ont concouru à l'immense développement des maisons individuelles.

Une équipe de grands architectes a créé en exclusivité pour FRANCE-PLANS-TYPES une gamme de 195 maisons individuelles en dur : villas, pavillons, fermettes de 3 à 7 pièces, de 35 000 à 300 000 F.

Un dossier complet de construction, véritable "prêt à construire" existe pour chaque maison, accompagné de devis descriptifs et quantitatifs très précis qui vous permettent d'économiser jusqu'à 25 % du coût normal de la construction.

Obtention de prêts à long terme, jusqu'à 80 % sur terrains et maisons.

BON SPECIAL France-Plans-Types

61, av. des Gobelins - Paris 13*

Afin que j'étudie la formule FRANCE-PLANS-TYPES, veuillez m'adresser l'édition 1968 de votre livre de Plans, inépuisable mine d'idées abondamment illustrée, présentant les 195 maisons avec plans au sol. Si je n'étais pas entièrement satisfait, je serais remboursé en vous le retournant sous 8 jours.

Je joins 19 F par chèque bancaire ☐ chèque postal ☐ mandat ☐
Faites-moi l'envoi contre remboursement (3,70 F en sus) ☐

NOM, PRÉNOM _____

ADRESSE _____

LWS

haute densité d'une seule pièce qui explosent moins facilement au choc. Les rétroviseurs sont collés sur une plaque de vinyle qui empêche les éclats de verre de se détacher en cas de choc.

Pour décrire toutes les applications singulières prévues pour les nouvelles matières plastiques, il faudrait tout un rayon de bibliothèque. Il faut déjà un lexique pour les noms des innombrables variétés de plastique (acrylonitrilebutadiène styrène, polypropylène, polyfluorocarbène, polyphénylène, etc. Les variétés que l'on va encore découvrir exigeront de nouveaux noms encore plus difficiles à reconnaître.

Pour pouvoir se retrouver au milieu de toutes ces variétés, consulter le tableau des pages et . Ce tableau permet de distinguer rapidement les principales variétés. Mais il y a certaines considérations qu'il ne faut pas perdre de vue quand on parle de matières plastiques en général.

Le mot plastique comme le mot métal est

tout au plus un terme générique. Il désigne d'une manière très générale tout un ensemble de matières synthétiques dont les caractéristiques individuelles, la densité et le poids moléculaire sont très différents. Aucun de ces produits ne réunit en lui tous les avantages et ne peut convenir à tous les usages. Chaque produit offre des avantages particuliers tels que densité optique, pouvoir isolant, grande résistance aux chocs, pouvoir diélectrique et résistance à l'humidité et aux intempéries.

Mais chaque type de plastique peut être classé comme thermoplastique ou thermostable.

Les matières thermoplastiques sont celles qui deviennent plastiques quand on les porte à une certaine température et qui se figent en refroidissant. On peut réitérer ce traitement aussi souvent que l'on veut. Les matières thermostables sont celles qui gardent leur forme après avoir été moulées une fois pour toutes à chaud et sous pression.

Influence des nouvelles matières plastiques dans les différents domaines de l'activité humaine

● *Agriculture.* — Les polymères remplaceront le béton, la maçonnerie et l'asphalte dans les ouvrages d'irrigation. On en tapissera les parois des citernes, réduisant le prix de revient de l'eau pour l'agriculture de 15 à 35 F par m³ à 1,25 à 2,50 F par m³. Les tranchées d'irrigation seront tapissées de plastique pour empêcher la croissance des mauvaises herbes et régulariser l'écoulement. Des tuyaux en plastique serviront à canaliser l'eau des canaux d'irrigation vers les cultures.

● *Automobiles.* — L'automobile d'aujourd'hui porte plus de 15 kg de matières plastiques dans sa construction. Vers 1970, elle en portera sans doute près de 50 kg ; le plastique prendra la place de matériaux plus lourds un peu partout, depuis le moteur jusqu'à la carrosserie. Des machines moulent en une seule opération des carrosseries en couleur d'une seule pièce, en plastique. Les bruits de carrosserie desserrée seront un souvenir du passé.

● *Sports nautiques.* — Du plastique polyester renforcé de fibres de verre remplacera d'ici peu l'acier, le bois, l'aluminium et le béton dans la construction des embarcations réduisant l'entretien à peu de chose. Ces constructions n'ont pas besoin d'être peintes et résistent au soleil, à l'eau salée, à l'huile, à l'essence, aux parasites aquatiques. Les avantages sont la facilité d'installation, la légèreté et le prix modéré au départ.

● *Construction* (bâtiments résidentiels et commerciaux). — Tout ce qu'on veut : murs, toits, revêtements, peintures, enduits, isolation, fils, câbles, tuyaux et raccords, carrelage. Comme l'a dit le docteur Barr,

vice-président de l'Union Carbide : « Les nouveaux polymères seront adaptés à chaque utilisation. Ils remplaceront avantageusement les métaux, le caoutchouc, le papier et les céramiques. »

● *Electronique.* — Les matières plastiques auront de meilleures caractéristiques électriques que les matériaux classiques. On met au point en ce moment des produits pour capsulage, stratification et circuits imprimés. Des condensateurs de précision plus petits et plus exacts pourront être réalisés grâce au grand pouvoir diélectrique et à la grande résistance à la chaleur du parylène entre autres. Il est possible maintenant de réaliser des enduits réguliers d'épaisseur égale sur des surfaces irrégulières. La réalisation du plastique semi-conducteur permettra de produire la conductivité plus facilement qu'avec l'emploi classique de graphite granulé.

● *Arts graphiques.* — La mise au point de nouvelles familles de polymères, surtout sous forme de phénoxyde et de polysulfone permettra la fabrication de plaques d'impression plus économiques, plus légères et plus faciles à manipuler. Des batteries de condensateurs enduits de parylène peuvent servir à dessaler l'eau de mer. Des instruments très sensibles pour mesurer la température des profondeurs océaniques seront enfermés dans des capsules en plastique mince pour obtenir des mesures rapides et sûres.

● *Optique.* — Des instruments optiques exceptionnellement robustes tout en étant aussi minces que du papier seront fabriqués en plastique. On utilise déjà des prismes de parylène pour analyser la lumière.



UNE NOUVELLE FIBRE réalisée par la Celanese Corp. peut supporter (on en voit une démonstration ci-dessus) une température de 180° C pendant de longues périodes ou de plus de 500° C pendant de courtes périodes sans perdre sa résistance. Sous le nom de polybenzimidazole, cette fibre est étudiée pour la fabrication des parachutes de freinage des avions à réaction.

En principe, cette membrane fait une discrimination entre les différentes molécules gazeuses. En théorie, on peut fabriquer des membranes de 0,02 à 0,03 mm qui ne laissent passer que les molécules du gaz que l'on veut et arrêtent toutes les autres.

La réalisation de la membrane permselective donne une idée des progrès rapides des matières plastiques. Elles sont aujourd'hui présentes partout sous une forme ou une autre. On marche dessus, on s'assoit dessus, on téléphone avec. On s'en sert pour se raser, pour se brosser les dents, pour peindre, pour faire la cuisine, pour jouer, pour boire, pour manger. Il y a des tuyaux d'arrosage, des valises en plastique.

Le P.C.V. (chlorure de polyvinyle) est en train de révolutionner la construction des maisons. On le vend en planches de trois mètres de long que l'on cloue sur la charpente comme des planches de bois et qui n'exigent absolument aucun entretien.

Le revêtement en vinyle n'a pas besoin d'être peint. Sa couleur est intégrée à la matière dans toute son épaisseur. La surface ne s'écaille pas, ne se décolore pas, ne se corrode pas, ne peut être ni tachée ni entamée. Les éléments ne se déforment pas, sont incassables et imputrescibles. Le vinyle résiste à l'air marin, à la plupart des produits chimiques, aux impuretés de l'air, à la moisissure. Il retarde le feu et n'a pas besoin

d'être mis à la terre. On en trouve non seulement sous forme de revêtement de mur, mais aussi de gouttières et descentes de gouttières, de stores, de bordure de toit, etc.

A l'heure actuelle, les matériaux de construction en plastique coûtent plus cher que les matériaux classiques à prix modérés. La planche murale coûte 25 cents (1,25 F) de plus que l'aluminium et deux fois plus cher que la fibre plaquée.

Mais cet inconvénient disparaîtra sans doute avec le temps. On met au point des méthodes de fabrication plus avantageuses. Une de ces méthodes utilise l'oxygène de l'air pour créer toute une nouvelle famille de polymères bon marché, solides et faciles à travailler. Selon le docteur Guy Suits, directeur de recherches de General Electric, « les nouveaux polymères améliorés qu'on est en train de créer pourront s'aligner non seulement avec divers métaux mais aussi avec le papier, le verre, le bois de construction et d'autres matériaux déjà classiques pour la construction ».

Les nouveaux matériaux supportent des températures supérieures à 200° C et peuvent être moulés, usinés ou estampés pour former des tiges, des plaques, des feuilles et des tubes. On a déjà réalisé des tubes P.P.O. qui pourraient supplanter un jour la tuyauterie en cuivre des maisons et des usines.

En 1970, on verra sans doute des maisons avec du plastique partout, du sous-sol au toit. En parlant de toit, les dômes acryliques résistant aux chocs et aux intempéries, que l'on voit déjà sur beaucoup de bâtiments commerciaux ou administratifs, sont sans doute les précurseurs des toits transparents pour les maisons de l'avenir. Les piscines peuvent avoir un toit escamotable en plastique; on aura ainsi une piscine en plein

CE CHASSEUR est bien protégé contre le vent froid par une couverture N.R.C. Space tendue derrière lui et une autre enroulée sous ses jambes. Cette couverture, constituée d'un matériau super isolant utilisé sur les capsules spatiales, peut être portée dans une poche. On peut également s'en servir comme réflecteur de radar.



air en été et une piscine couverte en hiver ou par mauvais temps.

Mais les matières plastiques qu'on nous prépare sont plus sensationnelles que tout ce qu'on a déjà vu. Ainsi, dans les laboratoires de l'Institut des sciences médicales de Boston, le docteur Refojo a créé une famille de gels plastiques baptisés complexes polyélectrolytes, mous et perméables aux fluides. A quoi cela peut bien servir ? De lentilles de contact par exemple. D'une consistance molle mais avec de bonnes propriétés optiques, elles prennent bien la forme de l'œil et se laissent traverser par les fluides organiques. Ces lentilles souples et poreuses seront plus agréables à porter que les lentilles rigides actuelles que l'on doit enlever de temps en temps pour reposer les yeux.

Les ingénieurs de la Giannini Scientific Corporation, de Tustin (Californie), ont mis au point une méthode pour appliquer des couches de matière thermoplastique sur toutes sortes de surfaces par jet de plasma. On peut ainsi projeter de l'époxyde, du nylon, du polyéthylène sur des surfaces planes ou convexes à l'aide d'un tube d'injection à refroidissement par eau porté à la température de 1 600° C.

Les matières plastiques seront bientôt massivement employées dans la construction des appareils ménagers. On pourrait bientôt fabriquer des réfrigérateurs entièrement en matière plastique. Le bâti sera d'une seule pièce ; la porte, d'une seule pièce aussi, sera articulée par encastrement sur toute sa longueur dans le bâti. Les éléments plus petits seront montés avec l'époxyde (encore du plastique) pour assurer un fonctionnement sans vibration. Les fils nus auront une gaine isolante en plastique et auront des fiches électriques en plastique à chaque bout. Un appareil ainsi construit fonctionnera presque sans bruit, maintiendra une température constante et

ses surfaces ne peuvent être ni tachées ni rayées.

D'autres applications sont envisagées. En voici quelques-unes :

- Des évier en plastique d'une seule pièce, des baignoires et des cuvettes qui ne peuvent être ni tachées ni rayées.

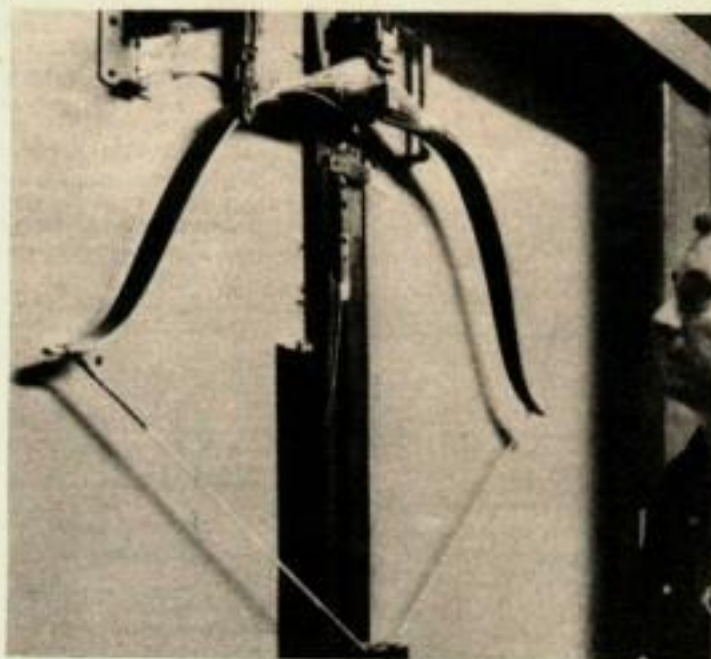
- Des valves d'eau phénoliques et des raccords de tuyauterie à haute pression qui résistent à la corrosion, à l'usure et aux chocs mieux que les matériaux classiques.

- Des enduits plastiques très résistants pour renforcer le béton et la maçonnerie, les rendant plus durables en les empêchant de se désagréger.

- Des gaines isolantes de fil électrique qui résistent aux torsions, à l'usure, à l'humidité et à la chaleur.

- Des décorations intérieures très ouvragées en plastique inaltérable ayant l'aspect du verre, du marbre, du bois, du cuir, de

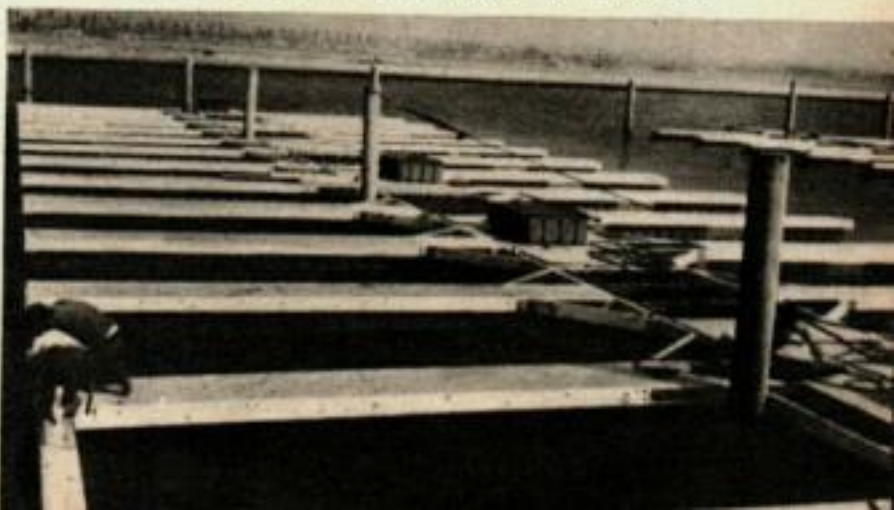
(Suite page 121)



UNE APPLICATION MOINS SPECTACULAIRE mais sans doute plus amusante du plastique, c'est la fabrication d'articles de sport de toutes sortes. L'arc de tir que l'on voit à droite est en fibre de verre ; il illustre bien la solidité et la souplesse exceptionnelle de ce matériau.

CE SIEGE ANGLAIS « Head Mate » est destiné aux bateaux. Il est fabriqué par Wilcox Crittenden en vinyle rigide et en porcelaine vitrée résistant à la corrosion. Ces matériaux sont réalisés par Bakelite, de l'Union Carbide Corporation.

CE MARINA (embarcadere compartimenté pour bateaux, est en plastique polyester renforcé de fibre de verre, mis au point par Glas Dock Inc. Ce matériau ne demande que peu d'entretien et résiste bien à la pourriture, aux intempéries et à l'usure.



ABC DES MATIÈRES PLASTIQUES

Nom	Caractéristiques	Applications courantes
Acetal (thermoplastique)	✧ Rigide mais pas fragile. ✧ Résiste à la chaleur, à l'humidité et à la plupart des dissolvants. ✧ On en fait des produits extrêmement robustes avec une résistance exceptionnelle à la tension.	Carénages d'ailes d'auto, montures d'instruments, engrenages, paliers, montures de tuyauterie, pièces mobiles pour appareils ménagers, machines de bureau.
Acrylic (ou polyméthylmethacrylate) (thermoplastique)	✧ Excellente transparence optique et stabilité de forme, robuste. ✧ Résiste aux intempéries, à l'électricité, aux produits chimiques.	Verres de feux rouges d'auto, cataphotes, plaques, enseignes, viseurs d'appareil photo et de diapositifs, lentilles optiques, faux bijoux, verrières d'avion.
Acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) (thermoplastique)	✧ Robuste, dur et rigide. ✧ Résiste très bien au choc. ✧ Résiste à la chaleur. ✧ Résiste aux acides, aux alcalis, aux sels et autres produits chimiques. ✧ Bonnes caractéristiques électriques dans l'ensemble.	Tuyaux, valises, carters de petits appareils ménagers, roues, casques de sécurité, corps de valve, éléments de réfrigérateur, boîtiers de batterie, calendriers d'auto, consoles appui-bras, montures d'instruments.
Alkydes (thermostables)	✧ Excellent pouvoir diélectrique. ✧ Résiste à l'humidité, aux acides, aux dissolvants.	Produits ajoutés à la peinture, pièces moulées pour démarreurs d'auto, fusibles, interrupteurs, isolants de moteur électrique, dispositifs d'accord de TV.
Allylic (thermostable)	✧ Grand pouvoir diélectrique. ✧ Excellentes caractéristiques électriques et isolantes. ✧ Résiste très bien aux taches et aux intempéries. ✧ N'absorbe pas l'humidité.	Connexions électriques, stratification et enduit de contreplaqué, isorel et planches agglomérées.
Amino (thermostable)	✧ Rigide. ✧ Garde bien la forme.	Vaisselle, boutons, prothèses de surdité, produit ajouté à la peinture, colle de contreplaqué.
Caseine (thermoplastique)	✧ Robuste, rigide. ✧ Résiste aux chocs et à la flexion.	Boutons, boucles, colles, jouets.
Cellulosique (thermoplastiques)	✧ Le plus robuste des plastiques. ✧ Peut être rendu transparent, translucide, opaque. ✧ Résiste à la chaleur modérée.	Montures de lunettes, jouets, abat-jour, talons de chaussures de dame, peignes, pellicule photo, volants d'auto, tuyauterie, poignées d'outil, moulures, enduits, éléments d'aspirateur.
Epoxyde (thermoplastique)	✧ Bonnes caractéristiques électriques. ✧ Résiste aux produits chimiques, aux intempéries.	Adhésifs, enrobages.
Nylon (thermostable)	✧ Résiste aux changements extrêmes de température. ✧ S'éteint de lui-même, robuste, grande résistance à la tension et à la flexion. ✧ Bonnes caractéristiques électriques, surface glissante.	Glissières de fermeture éclair, rondelles de robinet, engrenage, éléments de moteur, brosses à dent, lignes de pêche, fils à coudre, étoffes de capitonnage, vêtements.
Parylene (thermoplastique)	✧ Résiste aux produits chimiques. ✧ Excellentes propriétés diélectriques, laisse difficilement passer les gaz et la vapeur d'eau.	Diélectrique de condensateur, capsulage de pièces électroniques et des circuits de contrôle numérique des ordinateurs.
Phenolique (thermoplastique)	✧ Résiste à la chaleur. ✧ Bonnes caractéristiques électriques. ✧ Non inflammable. ✧ Mauvais conducteur de la chaleur.	Poignées d'ustensiles de cuisine, colles, chapeau de distributeur d'auto, casques de téléphone, coffrets de radio et de TV, agitateurs de machine à laver.
Phenoxy (thermostable)	✧ Robuste, solide, ductile. ✧ Garde bien sa forme, peu perméable. ✧ Résiste à la plupart des acides et des alcalis.	Emballages, bouteilles, flacons, boutons de commande, tiroirs, éléments électroniques avec fiches, stylos, colles, produits de peinture.

ABC DES MATIÈRES PLASTIQUES

Nom	Caractéristiques	Applications courantes
Polycarbonate (thermoplastique)	✱ Très résistant aux chocs, transparent, conserve bien sa forme. ✱ S'éteint de lui-même, résiste aux matières grasses, ne se tache pas, ne se corrode pas.	Carters de conditionneurs d'air, d'outils mécaniques portatifs et d'appareils ménagers, globes d'éclairage urbain, connexions électriques, éléments de pompes à eau, disques de téléphone, poignées de bazooka.
Polyesters	✱ Très robustes par rapport au poids.	Utilisés, surtout comme enrobage pour les plastiques renforcés.
Polyéthylène (thermoplastique)	✱ Très bon isolant électrique, résiste aux agents chimiques et à l'humidité. ✱ Transparence allant du translucide à l'opaque.	Moules à glace de réfrigérateur, gobelets, assiettes, bouteilles de détergent et d'eau de Javel, bouteilles à comprimer, tuyauterie et raccords, couvercles de silo, garniture de glacières.
Polyfluorocarbène (thermoplastique)	✱ Très résistant au choc. ✱ Très stable entre des limites très écartées de température. ✱ Résiste très bien à la corrosion et aux agents chimiques.	Ustensiles de cuisine — plaques d'impression.
Oxyde de polyphénylène (thermoplastique)	✱ Excellentes propriétés électriques et mécaniques. Garde bien sa forme. ✱ Résistance aux hautes températures et stabilité hydrolytique.	Valves de tuyauterie, éléments de pompe, applications électriques et électroniques, instruments de chirurgie pouvant être stérilisés.
Polypropylène (thermoplastique)	✱ Très robustes, rigides. ✱ Résiste aux agents chimiques et aux efforts. ✱ Bonne résistance à la chaleur. ✱ Légèreté.	Emballage, valises, mobilier, articles ménagers, tuyauterie d'huile, gaine de fil électrique.
Polystyrène (thermoplastique)	✱ Rigide — bonnes qualités optiques. ✱ Résiste à l'eau.	Jouets, boîtiers de batterie, tableaux d'instruments, carrelage mural, emballage de cigarettes.
Polysulfone (thermoplastique)	✱ Robuste, rigide, ductile. ✱ Résiste aux acides, aux alcalis, aux matières grasses, aux détergents, à l'alcool. ✱ S'éteint de lui-même.	Carters d'outils mécaniques portatifs, éléments sous capot d'automobile, boîtiers électriques, éléments d'appareils ménagers.
Polyuréthane (thermoplastique)	✱ Élastique, robuste. ✱ Résiste à l'usure, aux coups, aux efforts, à l'essence, aux dissolvants. ✱ Laisse passer difficilement l'air.	Gaine de fils électriques, enduit de valises, galets de guidage, bidons d'essence, colles.
Silicone (thermostable)	✱ Grande stabilité par rapport à la température. ✱ Bonnes propriétés électriques. ✱ Repousse l'eau. ✱ Résiste aux intempéries, aux acides et aux sels corrosifs.	Formes de bobine, éléments d'interrupteur, isolement du moteur, imperméabilisation, câbles électriques.
Urethane	✱ Résistance exceptionnelle à l'usure et aux coups. ✱ Excellentes qualités adhésives. ✱ Résiste aux agents chimiques, aux dissolvants, aux hydrocarbures, à l'eau, à la pourriture, à la vermine.	Le plastique le plus couramment utilisé, dans tous les domaines, depuis les vêtements jusqu'aux chemins de fer.
Vinyls (thermoplastiques)	✱ Rigide ou souple. ✱ Robuste et résistant. ✱ Résiste à l'eau et à l'usure.	Produit de peinture, colles, garniture d'ampoules de flash, tubes, planchers, murs extérieurs, rideaux de douche, imperméables, disques de phonographe, semelles de chaussure, étoffes de capitonnage, stores.

Les matières plastiques

(Suite de la page 45)

l'étoffe, de la porcelaine ou de pierres rares.

● Des instruments de musique, depuis le simple archet de violon jusqu'au piano de grande taille en passant par l'énorme saxophone. Le plastique a de nombreux avantages par rapport au cuivre et au bois. Il est pratiquement indestructible, ne se déforme pas, ne se dessèche pas, ne se fend pas. Les instruments en plastique pèsent moins lourd et coûtent moins cher que les mêmes en métal ou en bois.

● Pour l'automobile, les applications envisagées sont innombrables. Le vice-président de la Mosanto, Robert Muller, a dit récemment : « Les récentes mesures prises par le gouvernement américain pour imposer des normes de sécurité dans la construction de l'automobile ont créé, pour les matières plastiques, des débouchés qu'on ne pouvait prévoir il y a deux ans. La stratification du vinyle estampé sur l'acier pour certaines carrosseries d'automobile a été si bien accueillie du point de vue esthétique qu'on envisage de l'appliquer également au capot et aux ailes — pas forcément dans un but esthétique mais pour rendre les surfaces moins aveuglantes, — ce qui est également prévu par la nouvelle réglementation pour la sécurité dans la construction.

Si les prédictions de Mueller se réalisent, on fabriquera d'ici peu des voitures dont les surfaces extérieures auront l'aspect du cuir par exemple.

Ce n'est pas tout. Jusqu'à présent, les carrosseries tout plastique n'ont pas eu beaucoup de succès aux Etats-Unis parce que les gens aiment des voitures rutilantes. Il est plus difficile de faire rutiler le plastique que la tôle.

Mais si le gouvernement exige des constructeurs qu'ils fabriquent des éléments de carrosserie en plastique ou en métal plastifié, une technique récente permet d'obtenir des surfaces à la fois brillantes et non aveuglantes. Cette technique, mise au point par la Raypan Development Inc., fait appel à un matériau appelé raypan.

Il s'agit de fibres de verre avec noyau d'uréthane enrobés dans la résine polyester. Suivant l'Allied Chemical Corporation, qui fournit la matière plastique pour le raypan, on peut en faire des carrosseries d'automobile aussi rutilantes que les carrosseries métalliques. On cite, à titre d'exemple, le « Mako Shark II », une version expérimentale tout en raypan de la Chevrolet Corvette.

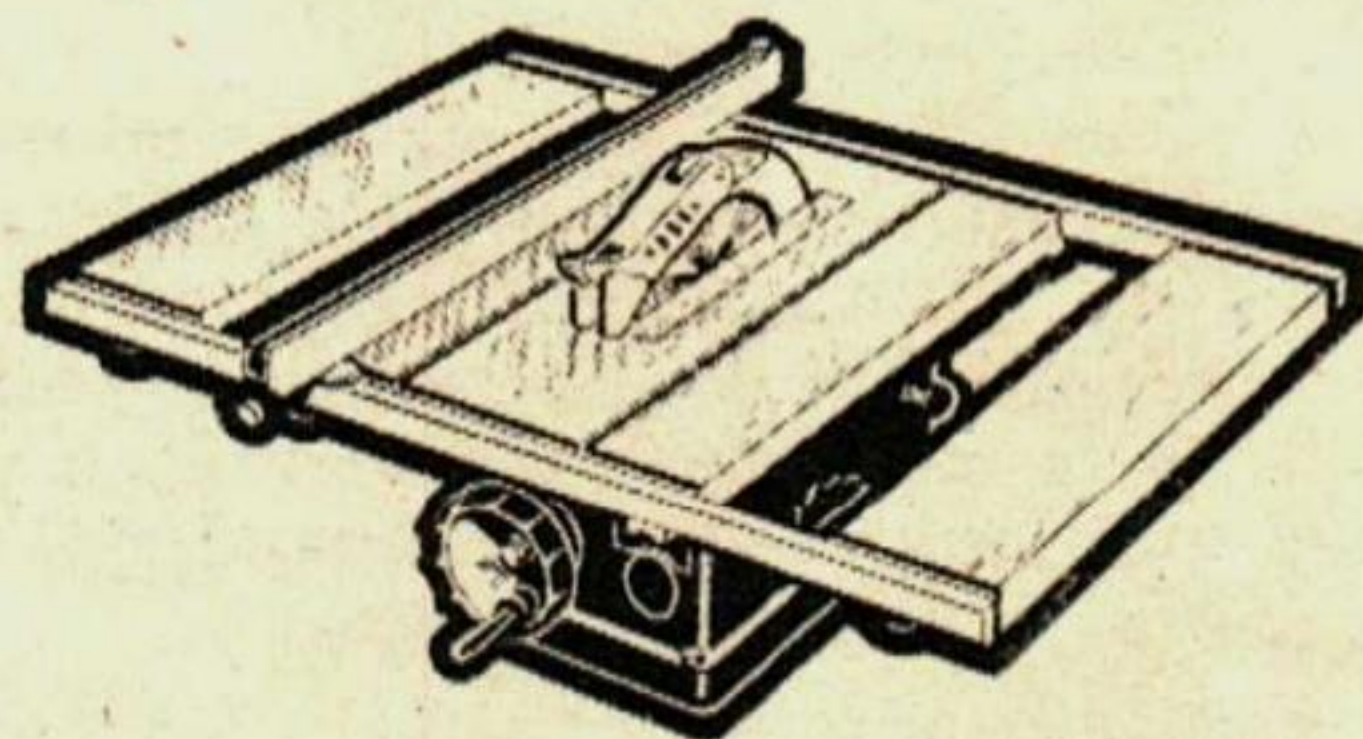
● On étudie également pour les voitures des réservoirs à essence en polyéthylène de

KITY

Les véritables petites machines à travailler le bois

vous présente parmi sa gamme complète de machines entièrement métalliques, légères, robustes et de très grande précision

LA NOUVELLE SCIE CIRCULAIRE 616 A TABLE DE TRAVAIL EXTENSIBLE



Surface maximum de la table 800 x 470 mm
Hauteur de coupe de 10 à 70 mm

Demandez notre catalogue illustré comprenant toute la gamme de nos machines

ELECTROLI - 40, rue des Casernes
67-BISCHWILLER (France) Tél. 94.22.14

195 modèles et plans de MAISONS (en dur)

construisez
25%
moins cher



révolution dans la construction individuelle

- Choisissez votre maison ● Faites-la construire ● Economisez jusqu'à 25 %

Comment ? Grâce à la nouvelle formule FRANCE-PLANS-TYPES, remarquable adaptation des méthodes qui, aux Etats-Unis et en Angleterre, ont concouru à l'immense développement des maisons individuelles.

Une équipe de grands architectes a créé en exclusivité pour FRANCE-PLANS-TYPES une gamme de 195 maisons individuelles en dur : villas, pavillons, fermettes de 3 à 7 pièces, de 35000 à 300000 F.

Un dossier complet de construction, véritable "prêt à construire" existe pour chaque maison, accompagné de devis descriptifs et quantitatifs très précis qui vous permettent d'économiser jusqu'à 25% du coût normal de la construction.

Obtention de prêts à long terme, jusqu'à 80 % sur terrains et maisons.

BON SPECIAL France-Plans-Types

61, av. des Gobelins - Paris 13^e

Afin que j'étudie la formule FRANCE-PLANS-TYPES, veuillez m'adresser l'édition 1968 de votre livre de Plans, inépuisable mine d'idées abondamment illustrée, présentant les 195 maisons avec plans au sol. Si je n'étais pas entièrement satisfait, je serais remboursé en vous le retournant sous 8 jours.

Je joins 19 F par chèque bancaire ☐ chèque postal ☐ mandat ☐
Faites-moi l'envoi contre remboursement (3.70 F en sus) ☐

NOM, PRÉNOM

ADRESSE

haute densité d'une seule pièce qui explosent moins facilement au choc. Les rétroviseurs sont collés sur une plaque de vinyle qui empêche les éclats de verre de se détacher en cas de choc.

Pour décrire toutes les applications singulières prévues pour les nouvelles matières plastiques, il faudrait tout un rayon de bibliothèque. Il faut déjà un lexique pour les noms des innombrables variétés de plastique (acrylonitrilebutadiène styrène, polypropylène, polyfluorocarbène, polyphénylène, etc. Les variétés que l'on va encore découvrir exigeront de nouveaux noms encore plus difficiles à reconnaître.

Pour pouvoir se retrouver au milieu de toutes ces variétés, consulter le tableau des pages et . Ce tableau permet de distinguer rapidement les principales variétés. Mais il y a certaines considérations qu'il ne faut pas perdre de vue quand on parle de matières plastiques en général.

Le mot plastique comme le mot métal est

tout au plus un terme générique. Il désigne d'une manière très générale tout un ensemble de matières synthétiques dont les caractéristiques individuelles, la densité et le poids moléculaire sont très différents. Aucun de ces produits ne réunit en lui tous les avantages et ne peut convenir à tous les usages. Chaque produit offre des avantages particuliers tels que densité optique, pouvoir isolant, grande résistance aux chocs, pouvoir diélectrique et résistance à l'humidité et aux intempéries.

Mais chaque type de plastique peut être classé comme thermoplastique ou thermostable.

Les matières thermoplastiques sont celles qui deviennent plastiques quand on les porte à une certaine température et qui se figent en refroidissant. On peut réitérer ce traitement aussi souvent que l'on veut. Les matières thermostables sont celles qui gardent leur forme après avoir été moulées une fois pour toutes à chaud et sous pression.

Influence des nouvelles matières plastiques dans les différents domaines de l'activité humaine

● *Agriculture.* — Les polymères remplaceront le béton, la maçonnerie et l'asphalte dans les ouvrages d'irrigation. On en tapissera les parois des citernes, réduisant le prix de revient de l'eau pour l'agriculture de 15 à 35 F par m³ à 1,25 à 2,50 F par m³. Les tranchées d'irrigation seront tapissées de plastique pour empêcher la croissance des mauvaises herbes et régulariser l'écoulement. Des tuyaux en plastique serviront à canaliser l'eau des canaux d'irrigation vers les cultures.

● *Automobiles.* — L'automobile d'aujourd'hui porte plus de 15 kg de matières plastiques dans sa construction. Vers 1970, elle en portera sans doute près de 50 kg ; le plastique prendra la place de matériaux plus lourds un peu partout, depuis le moteur jusqu'à la carrosserie. Des machines moulent en une seule opération des carrosseries en couleur d'une seule pièce, en plastique. Les bruits de carrosserie desserrée seront un souvenir du passé.

● *Sports nautiques.* — Du plastique polyester renforcé de fibres de verre remplacera d'ici peu l'acier, le bois, l'aluminium et le béton dans la construction des embarcations réduisant l'entretien à peu de chose. Ces constructions n'ont pas besoin d'être peintes et résistent au soleil, à l'eau salée, à l'huile, à l'essence, aux parasites aquatiques. Les avantages sont la facilité d'installation, la légèreté et le prix modéré au départ.

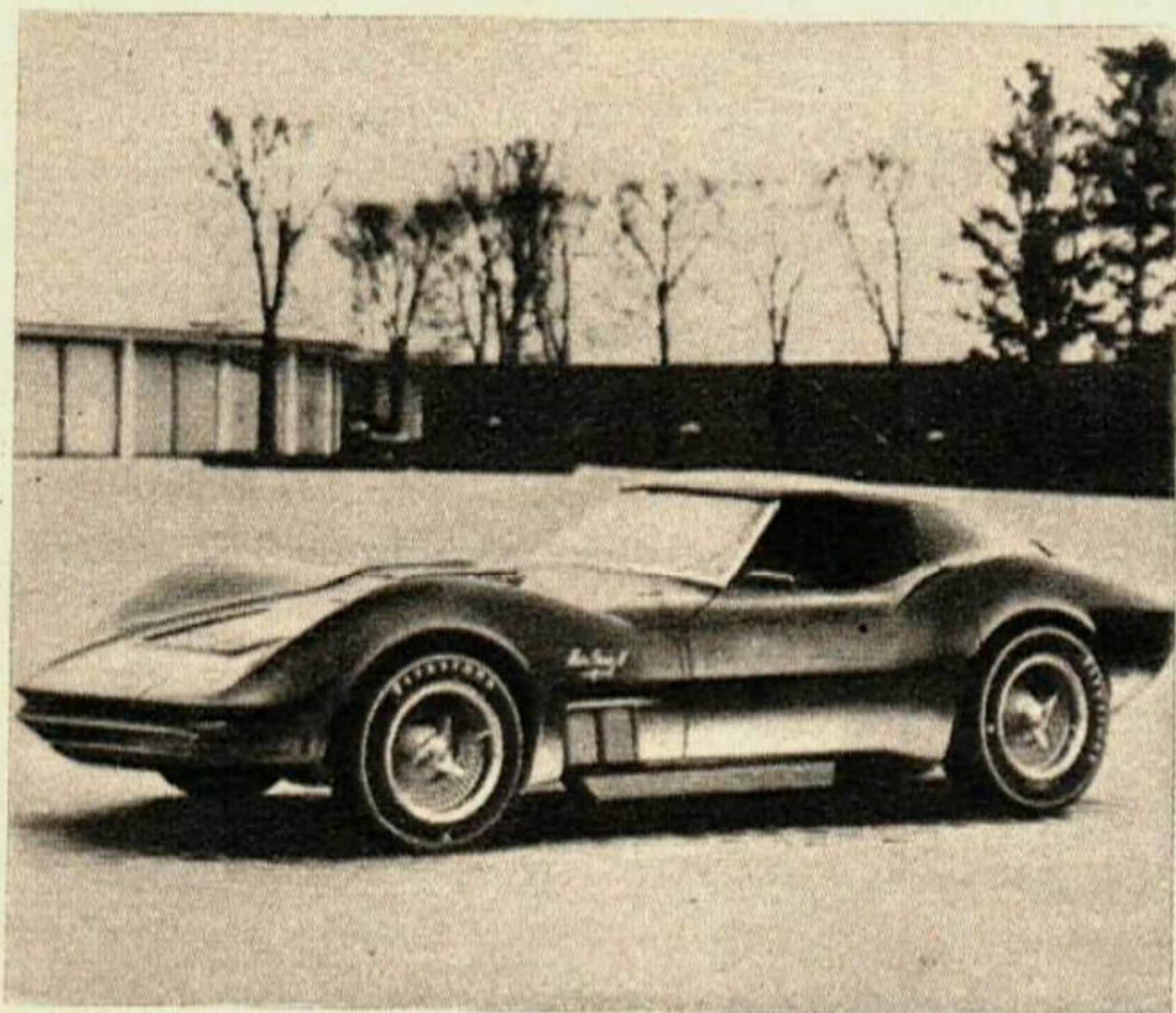
● *Construction* (bâtiments résidentiels et commerciaux). — Tout ce qu'on veut : murs, toits, revêtements, peintures, enduits, isolation, fils, câbles, tuyaux et raccords, carrelage. Comme l'a dit le docteur Barr,

vice-président de l'Union Carbide : « Les nouveaux polymères seront adaptés à chaque utilisation. Ils remplaceront avantageusement les métaux, le caoutchouc, le papier et les céramiques. »

● *Electronique.* — Les matières plastiques auront de meilleures caractéristiques électriques que les matériaux classiques. On met au point en ce moment des produits pour capsulage, stratification et circuits imprimés. Des condensateurs de précision plus petits et plus exacts pourront être réalisés grâce au grand pouvoir diélectrique et à la grande résistance à la chaleur du parylène entre autres. Il est possible maintenant de réaliser des enduits réguliers d'épaisseur égale sur des surfaces irrégulières. La réalisation du plastique semi-conducteur permettra de produire la conductivité plus facilement qu'avec l'emploi classique de graphite granulé.

● *Arts graphiques.* — La mise au point de nouvelles familles de polymères, surtout sous forme de phénoxyde et de polysulfone permettra la fabrication de plaques d'impression plus économiques, plus légères et plus faciles à manipuler. Des batteries de condensateurs enduits de parylène peuvent servir à dessaler l'eau de mer. Des instruments très sensibles pour mesurer la température des profondeurs océaniques seront enfermés dans des capsules en plastique mince pour obtenir des mesures rapides et sûres.

● *Optique.* — Des instruments optiques exceptionnellement robustes tout en étant aussi minces que du papier seront fabriqués en plastique. On utilise déjà des prismes de parylène pour analyser la lumière.



CETTE VOITURE EN PLASTIQUE. le « Mako Shark II », modèle expérimental de la Chevrolet Corvette, a une carrosserie en raypan, dont la surface peut être rendue aussi rutilante que celle d'une carrosserie métallique.