

## RAREMENT APPARENTS, TOUJOURS PRESENTS

Les plastiques sont très peu utilisés aujourd'hui comme constituants pré-fabriqués des éléments structurels d'un bâtiment, même s'il s'agit d'un domaine qui a donné lieu à de nombreuses expérimentations (voir plus loin le chapitre architecture et polymères). C'est pourquoi il est difficile, pour un œil non averti, de les détecter dans une construction. Le schéma ci-après montre néanmoins leur omniprésence.

### CHARPENTES, COUVERTURES ET TERRASSES

En dehors des colles pour bois lamelles-collés, (voir plus loin), les polymères ne sont pas utilisés au niveau des charpentes. En revanche on les emploie pour protéger les couvertures, et les terrasses et pour réaliser des aménagements destinés à "éclairer" une construction.

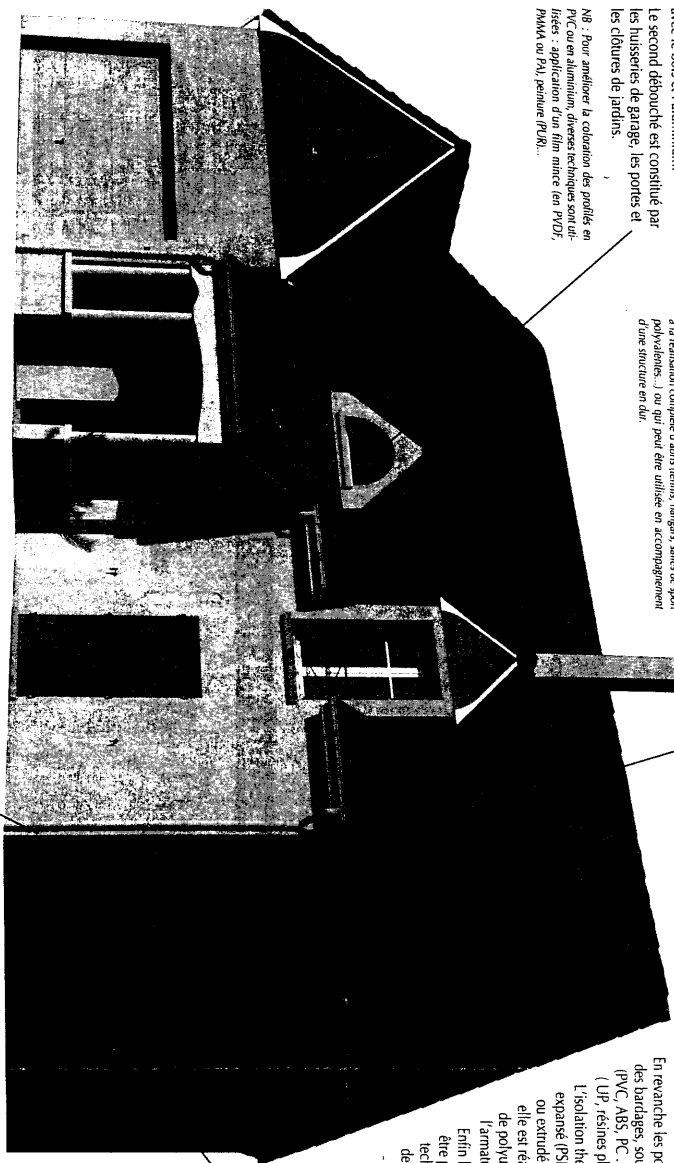
- couverture en bardeaux bitumineux (Shingle) collés sur panneaux de particules
- étanchéité de terrasse en bitume élastomère
- réalisation de loggias, vérandas, lanternaux, vestib. imposts en polymères transparents (PMMA, PC, PVC)

*NB :* Il faut signaler une technique de couverture qui connaît un succès croissant, elle consiste à enduire un tissu polyester de PVC. On obtient ainsi une toile entièrement résistante qui sert à la réalisation complète d'auvents, hangars, salles de sport polyvalentes... ou qui peut être utilisée en accompagnement d'une structure en dur.

Les portes en PVC qui équipent les fenêtres, représentent un marché annuel de plus de 100 000 t, à égalité avec le bois et l'aluminium.

Le second débouché est constitué par les huisseries de garage, les portes et les clôtures de jardins.

*NB :* Pour améliorer la isolation des portes en PVC, on aluminium, dimensions techniques sont identiques : application d'une film mince (en PVD, PMMA ou PA), peinture (RUB).



### FACADES :

On distingue dans une façade d'une part les éléments structurels qui supportent l'ensemble de la construction (planchers et toitures) et d'autre part les "parements" destinés à protéger les façades et à les embellir. Si ces derniers sont collés au béton on parle de "revêtement". Agréés ou assemblés, ils prennent le nom de "bardage". Les polymères ne sont pratiquement jamais utilisés comme éléments de structure : dans une maison individuelle, ce rôle est joué par des murs porteurs pleins, en parpaings ou en briques.

Quant à la structure des immeubles collectifs elle est généralement constituée en béton armé.

En revanche les polymères sont très présents au niveau des bardages, sous la forme de thermoplastiques (PVC, ABS, PC...) ou de thermodurcissables (UP, résines phénoliques...)

L'isolation thermique est assurée par le polystyrène expansé (PSE sous forme de plaques ou extrudé). Quant à l'isolation phonique, elle est réalisée par des plaques en mousse de polyuréthane (PUR) disposées entre l'armature et le bardage.

Enfin les bardages eux-mêmes peuvent être protégés à l'aide de différentes techniques, médiant également en oeuvre des polymères :

- coil coating qui consiste à appliquer à chaud sur le métal un très mince film plastique en PVC, PVDF, PA ou acrylique.
- peintures (acryliques ou polyuréthanes)

### PEINTURES, COLLES ET MASTICS

- peintures extérieures : acryliques, glycérophthaliques (alkydes), époxydes, PUK
- peintures intérieures : glycérophthaliques, acryliques

- colles de structure : époxydes (pour le collage des bétons, du métal sur béton et pour les réparations de fissures dans le béton) - phénolés (pour le collage bois sur bois)
- colles d'agglomération : aminophasés (pour les panneaux de particules) - phénolés (pour la laine de verre) - polyuréthanes (pour les revêtements de sol en caoutchouc)
- mastics polyvalents : acryliques et PUR

- mastics spéciaux : silicones et élastomères thermoplastiques (pour les sarlatères et les laçages d'immeuble en vitrage extérieur collé).

### CANALISATIONS

- adduction d'eau : tuyaux souples en PE ou rigides en PVC
- évacuation et assainissement : tuyaux rigides en PVC
- gouttières et descentes d'eaux pluviales : PVC
- distribution à l'intérieur du bâtiment : PVC pour l'eau froide et PE réticulé (ou PVC sulfurisé) pour l'eau chaude
- raccordement arrivées de gaz à la cuisine : PVC nitrile

*NB :* sur les 280 000 t de plastiques utilisés dans le bâtiment en 1992, les canalisations à elles seules représentent 200 000 t. C'est un marché dans lequel le PVC rigide se taille la part du lion. Autre matière plastique très utilisée : le PE qui présente l'avantage d'être à la fois souple, résistant et peu ou non être sensible en canalisations de grands diamètres. On extrait ainsi des solutions très intéressantes, causer de tubes.

### FONDATEMENTS ET GROS ŒUVRE :

- stabilisation des sols : polymères non tissés, géotechniques en PP
- drainage : tuyaux en PVC rigide
- étanchéité de sous-sollement : bitumes polymères ou films plastiques (PVC et PE)
- isolation de planchers : PE
- toitures végétalisées : EP, autre

*NB :* le bitume est toujours en concurrence d'un mélange de résines de nature et de PVC de poids molaire élevés. PE, PP, PA, PVC, polyuréthane.

### AMÉNAGEMENTS INTERIEURS SCELLES

- installation électrique : câblerie (PVC, PE, EVA) - plinthes (PVC)
- boîtiers et interrupteurs (PS, ABS)
- doublage de cloisons : PSE

- aménagement des sanitaires : baignoires (PMMA et UP) - cabinets (UP et polypropylène) - bacs et éviers (PMMA, PS) - revêtement intérieur des ballons d'eau chaude (PA)

## DE MULTIPLES ATOUTS

Dans nombre d'applications signalées précédemment, les polymères sont en concurrence avec d'autres matériaux : laine de verre ou de roche pour l'isolation; bois et aluminium pour les menuiseries; acier, fonte ou pierre pour les canalisations; pierre, acier et aluminium pour les bardages... Tous ces matériaux sont connus et utilisés depuis beaucoup plus longtemps que les polymères. Si ces derniers viennent les concurrencer avec succès, c'est en raison d'atouts spécifiques qui les rendent très compétitifs.

### FORME ET COULEUR

Les matières plastiques prennent facilement les formes les plus complexes et se prêtent à de multiples procédés de transformation. Par ailleurs elles peuvent être colorées dans la masse en révélant l'aspect de tous les types de matériaux. Ce polymorphisme est certainement une des toutes premières raisons de leur succès.



Les canalisations sont le principal débouché des matières plastiques dans le bâtiment.

### ECONOMIE

Les polymères utilisés dans le bâtiment sont des produits hautement élaborés, ce qui justifie un prix parfois supérieur à celui des matériaux traditionnels. Mais ils se révèlent, dans la plupart des cas, plus économiques à l'emploi. Non seulement en raison d'une grande facilité de pose et de mise en oeuvre mais surtout par leur remarquable résistance à la corrosion, ce qui réduit d'autant les frais d'entretien.

Leur emploi, comme matériaux d'étanchéité et d'isolation thermique se traduit également par de substantielles économies d'énergie.



Les colles polyuréthanes permettent de réaliser des charpentes en bois lamelle collé.

### SANTÉ

Par leur emploi, comme isolant phonique et thermique, les polymères contribuent à une meilleure protection de l'homme contre les diverses agressions du milieu. Leurs qualités de matériaux "inertes" aux pollutions et facilement décontaminables doivent également être mises en avant. Ceci explique leur emploi en salles hôpitaux, ainsi que dans les cliniques ou les hôpitaux, pour les revêtements de sol et de murs.

On a ainsi calculé que, de 1973 à aujourd'hui, l'amélioration de l'isolation a réduit de moitié les consommations de fioul, pour un même espace et un même confort.

### SECURITE

La faible masse volumique des polymères (comprise entre 900 et 1400 kg/m<sup>3</sup> contre 7800 pour l'acier, 2 500 pour le verre et 2 700 pour l'aluminium) facilite leur manutention et diminue les causes d'accident. Par ailleurs, pour les vitrages par exemple, le recours à des matériaux comme le PC (250 fois plus résistant que le verre) ou le PMMA, est également un facteur de réduction des risques.



Le Pont de Choisy a été réalisé par une technique de béton collé à l'aide de résines époxydes.

### ENVIRONNEMENT

Que faire des résidus et des déchets de chantiers?

Lorsqu'il s'agit de matériaux (blocs de béton, gravats divers), le recyclage est impossible autrement qu'en emballant.

En revanche les plastiques sont aptes à plusieurs recyclages. Et en fin de vie, sans nuisance pour l'environnement, ils peuvent être incinérés. Ils résultent ainsi une partie de l'énergie qui a été nécessaire à leur élaboration. Leur éco-bilan est donc très positif !