

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 106 (1980)  
**Heft:** 20

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Actualité

### Villa «solaire» à Granges-Marnand: deux fois moins de combustible

Conscient du fait que l'avenir de l'humanité repose pour une large part sur des ressources limitées en carburant fossile, et désireux de donner un grand coup de pouce à la recherche énergétique dans le domaine de l'héliotechnique, le syndic de Granges-Marnand, dans la Broye, a fait équiper sa villa, de conception architecturale fort traditionnelle, d'un chauffage solaire. Le capteur, d'une surface de 21 mètres carrés, s'intègre sans difficulté sur un côté du toit à quatre pans; il ressemble à une verrière.

L'enveloppe de la villa (mur extérieur, isolation thermique, vitrages isolants) a été conçue de façon à réduire au maximum le bilan énergétique annuel, ce qui permet une économie de combustible d'environ 50% par rapport à une installation usuelle fonctionnant dans les mêmes conditions.

En plein soleil, l'installation peut chauffer en une heure environ 195 litres d'eau sanitaire de 10 à 60 degrés. Pourtant, le type d'installation adopté dans cette villa rend le soleil intéressant avant tout comme moyen de chauffer les locaux. Les radiateurs ou parois chauffantes sont en effet remplacés par un réseau de serpentins noyé dans une chape légère à deux composantes. La surface d'échange de chaleur étant beaucoup plus élevée qu'avec un corps de chauffe habituel, il suffit de tiédir le sol, en faisant circuler dans le réseau de serpentins un fluide de température modeste pour assurer un climat confortable. De plus, chaque registre est équipé d'une vanne thermostatique, point de



consigne intéressante pour économiser de l'énergie, surtout si un apport de chaleur passe directement par les baies vitrées.

Par son inclinaison de 44 degrés et son orientation vers le sud-ouest, le capteur, dans son intégralité, tire un compromis du soleil d'hiver. Il est composé d'une feuille de cuivre peinte en noir mais non sélectif, isolée au revers et placée sous une double vitre. Sous l'effet du rayonnement solaire, direct ou diffus, la chaleur s'accumule comme dans une serre. Cette chaleur extraite est ensuite conduite, par circulation d'eau mélangée d'antigel, dans un réservoir de 800 litres (300 litres d'eau sanitaire et 500

litres pour le chauffage) faisant office d'accumulation. Si l'eau sort du capteur à une température inférieure à celle mesurée à la sortie du réservoir (situation qui peut se présenter, par exemple, la nuit), le circulateur qui anime le fluide s'arrête automatiquement; cela évite ainsi le refroidissement de l'accumulation.

Cette dernière est raccordée en série à une chaudière combinée polycombustible. Un système de vannes mélangeuses motorisées, commandé par une sonde extérieure réagissant aux conditions atmosphériques, donne la priorité à la source de chaleur solaire, et ne fait intervenir le

complément (mazout, bois) qu'en cas d'insuffisance.

Quant à l'eau sanitaire, elle est préchauffée ou chauffée dans l'accumulateur solaire pour être consommée directement aux utilisateurs. Un fait important est à signaler. Le propriétaire a accepté sans réserve le montant financier global de l'installation, mettant en exergue le confort comme un choix fondamental, et une certaine autonomie énergétique comme option réaliste pour ces prochaines décennies.

Bureau d'ingénieurs-conseils  
Pierre-Mermier  
+ Jean-Robert Muller,  
Grand-Rue 19,  
1350 Orbe

# Holz 80

### Bienvenue à «Holz 80»

La Foire pour le travail du bois, *Holz 80*, a ouvert hier ses portes pour la dixième fois depuis 1957, et restera ouverte jusqu'au 7 octobre 1980. Pour bien marquer cet anniversaire, le visiteur est en droit de s'attendre à la plus grande exposition sur le bois jamais organisée dans les halles de la Foire suisse d'échantillons de Bâle. 231 exposants y présentent, sur une surface nette de stands de 15 133 m<sup>2</sup>, l'offre de 560 fournisseurs de 17 pays: machines, outils, matériaux et installations, en un mot tout ce dont peut

avoir besoin l'industrie et l'artisanat travaillant le bois.

*Holz 80* offre ainsi aux plus de 16 000 entreprises suisses de la branche une excellente occasion de se familiariser avec les plus récents progrès de la technique, qu'il s'agisse de la rationalisation de la production, de l'amélioration de la qualité des places de travail ou de la façon la plus économique de traiter cette matière première de plus en plus précieuse qu'est le bois.

*Holz 80*, l'une des quatre foires spécialisées du bois les plus importantes en Europe, soulève également un vif intérêt au-delà de nos frontières, offrant par conséquent d'excellentes occasions de nouer ou d'entretenir des relations favorables aux exportations, notamment avec les pays voisins.

La gamme d'informations offerte par les exposants fait donc à tous les spécialistes ayant à s'occuper du travail du bois un devoir de visiter *Holz 80*.

Les organisateurs, à savoir l'Association des négociants suisses en machines et outils, groupe

bois (VSMWH) et l'Association des fabricants suisses de machines et outils à travailler le bois (VSHF), souhaitent aux exposants comme aux visiteurs une cordiale bienvenue à Bâle.

### HOLZ 80: situation conjoncturelle favorable

Du 1<sup>er</sup> au 7 octobre, les halles de la Foire suisse d'échantillons, à Bâle, accueillent — pour la dixième fois déjà — *HOLZ 80*, la Foire pour le travail du bois. Cette manifestation, une des plus importantes de son genre en Europe, groupe sous un seul toit l'offre de plus de 220 exposants qui représentent près de 500 établissements fournisseurs implantés dans 15 pays: machines, outils, matériaux, ferrures et autres articles, ainsi qu'équipements d'exploitation pour la menuiserie industrielle et artisanale. Avec une surface d'exposition nette de 14 500 m<sup>2</sup> environ, *HOLZ 80* atteint un nouveau record de superficie.

Les chiffres réjouissants de cette foire qui fête son dixième anni-

versaire sont en grande partie le reflet de la situation conjoncturelle, dans l'ensemble assez bonne, de l'industrie suisse du travail du bois. Selon M. G. Alder, secrétaire central de l'Association suisse de l'industrie du bois, «l'essor de la construction et en particulier les activités intenses dans les secteurs du bâtiment connus pour être favorables à l'emploi du bois — tels que la construction de maisons individuelles et la rénovation d'immeubles anciens — ont engendré une forte demande continue de bois et de produits en bois, attribuable également à la tendance ascendante dans l'industrie d'exportation. Les entreprises travaillant le bois occupent de ce fait actuellement une excellente position sur le marché, tant du point de vue degré d'occupation que chiffre d'affaires». Outre l'importance croissante du bois en tant que produit de menuiserie et matériau de construction, on constate ces derniers temps un intérêt accru pour ses possibilités de réalisations créatives. C'est ainsi que les pièces

Suite en page B 83

d'habitation confortables, avec des lambris en bois et des meubles dégageant une ambiance chaude, sont de nouveau vivement appréciées. D'autre part, les spécifications technologiques du bois satisfont aux exigences de la construction moderne, placée sous le signe des économies d'énergie et de la protection de l'environnement.

En donnant un aperçu représentatif de toutes les branches du travail du bois, HOLZ 80 offre au visiteur la possibilité de se documenter sur l'état le plus récent de la technique. La foire sera ouverte tous les jours de 8 h. 30 à 18 heures (le dernier jour jusqu'à 17 h. 30). Le vendredi soir 3 octobre, elle ne fermera ses portes qu'à 20 heures, afin de permettre notamment aux artisans et professionnels intéressés de s'y rendre en dehors des heures de travail.

### Pavatex à Holz 80

La gamme déjà très étendue de panneaux, d'éléments et de systèmes a pu être enrichie de quelques nouveaux articles. Ainsi, des matériaux à base de bois, nouveaux ou tout récemment mis sur le marché, donnent le ton en ce qui concerne le stand Pavatex de cette année.

La préoccupation dominante étant l'isolation thermique et phonique, ainsi que la protection contre l'incendie, les nouveaux types de panneaux suivants sont présentés à l'aide d'exemples, de modèles, d'illustrations et de textes:

#### Panneaux d'isolation thermique Pavatherm

Il s'agit de panneaux de fibres de bois extra-poreux, prêts à la pose, rainés et crétés. Appliqués comme isolation de parois extérieures et de combles (Pavatherm), ou comme isolation de planchers sous combles froids et comme éléments isolants, posés sans apport d'humidité, sur planchers d'étages et de sous-sols (Pavatherm Duro), ces panneaux empêchent que la chaleur intérieure, si précieuse, ne s'échappe. Ils contribuent ainsi de façon importante à réduire les frais de chauffage.

#### Panneaux d'isolation contre les bruits d'impact (bruits de pas)

Ces panneaux, également extra-poreux, se composent d'un mélange spécial de fibres de bois et réduisent sensiblement les bruits de choc (bruits de pas), soit qu'on les utilise comme isolation de plancher, posée sans apport d'humidité (Pavapor Duro), soit qu'on les place comme isolation sous chape de ciment. Appliqués en couche isolante, posée sur plancher (sans apport d'humidité), les panneaux Pavapor Duro permettent d'obtenir, en outre, une excellente isolation thermique des sols et contribuent de la sorte à un meilleur confort.

#### Pavatex MDF, le nouveau type de bois

Pavatex MDF est un nouveau matériau prometteur, constitué

par des fibres de bois fines. La densité homogène sur toute l'épaisseur permet de profiler les chants de façon particulièrement précise et soignée. De plus, ce panneau offre une très bonne tenue des clous et des vis, sur les parements et sur les chants.

Autre nouveauté présentée: le système de plafond «pyramidal», qui fait partie du programme des panneaux combustibles pour plafonds Pavaroc. Il constitue le plafond du stand d'exposition.

La fabrique de panneaux agglomérés Bois Homogène SA, à Saint-Maurice, produit une gamme de spécialités à côté de son programme de panneaux standard. Comme exemples de solutions, des spécialités destinées à des domaines d'application spécifiques sont présentées sous forme de dessins et d'illustrations:

#### Homisol

Le nouveau panneau isolant Homisol est un panneau composite destiné à l'isolation thermique, plus précisément un élément isolant à surface lisse, prêt à la pose, qui évite toute déperdition excessive de chaleur. Ses multiples possibilités d'application font d'Homisol un matériau demandé pour l'isolation de parois, de plafonds et de planchers.

#### Homogen IG-V 100

Dans beaucoup de domaines d'application, on exige aujourd'hui des matériaux de construction protégés contre le feu. Homogen IG est un panneau aggloméré classé en V3, «difficilement combustible», résistant aussi bien à l'action du feu qu'à celle de l'humidité.

#### Homogen ISO-PH V 100

C'est le dernier-né de la gamme Homogen, provenant du développement du panneau Homogen PH connu et éprouvé. C'est le premier panneau suisse au collage isocyanate en couche médiane et au collage phénolique maintenu en couches superficielles. L'isocyanate réalise une liaison chimique stable avec les copeaux de bois et exclut toute odeur pénible sans être hydrophile.

#### Homogen PP — prêt à la pose

Le programme des panneaux prêts à la pose forme le quatrième volet de la gamme de spécialités Homogen: les panneaux PP avec rainures et languettes, connus et appréciés depuis de nombreuses années, et les panneaux NK avec rainures et crêtes, sur le marché depuis 1976. Toutes ces spécialités sont réalisées en qualité ST, ISO-PH et IG.

Disposant d'une grande et longue expérience dans les domaines de l'aménagement intérieur, de l'isolation thermique et acoustique, ainsi que de la protection contre l'incendie, Pavatex SA est à même d'apporter de nombreuses suggestions intéressantes à tout professionnel du bâtiment, de sorte

que l'architecte-projet, l'entrepreneur ou l'artisan s'attarderont tous avec profit au stand de cette maison.

Pour toutes questions relatives à l'utilisation de panneaux Homogen dans la construction, notre personnel spécialisé est à disposition des visiteurs.

Halle 1, stand N° 461

Pavatex SA  
(tél. 042/36 55 68)  
6330 Cham

Bois Homogène SA  
(tél. 025/65 17 14)  
1890 Saint-Maurice

## EPFL

### Délégation chinoise à l'EPFL pendant 15 jours

Une délégation de l'Université de Jaotong à Xi'an (Chine) séjourne à l'EPFL et en Suisse du 25 septembre au 10 octobre 1980. Cette visite fait suite au voyage qu'une délégation de l'EPFL avait effectué à l'Université de Xi'an en mars/avril 1980.

La délégation chinoise est composée d'une dizaine de personnes et emmenée par le professeur Chen Xuejun, vice-président de l'Université Jaotong de Xi'an. Elle a été officiellement accueillie par le professeur Bernard Vittoz, président de l'EPFL, le jeudi 25 septembre. Durant les jours suivants, les membres de la délégation chinoise ont visité l'EPFL, y ont présenté des conférences et établi des contacts scientifiques avec leurs collègues lausannois. Le programme de ce voyage a inclus aussi des visites d'entreprises suisses romandes et alémaniques ainsi que différentes réceptions par l'ambassade de Chine, le Conseil d'Etat du canton de Vaud, la Municipalité de Lausanne, les Municipalités d'Ecublens et de Chavannes, la direction du Comptoir suisse, le Conseil des écoles polytechniques fédérales et l'EPFZ.

Cette visite de professeurs chinois marque un pas important dans la collaboration et les échanges qui débutent entre l'EPFL et l'Université de Xi'an.

### Expositions

Prochaines expositions organisées par le Département d'architecture:

5 au 19 novembre 1980: Exposition Mario Botta, architecte, Département d'architecture EPFL, avenue de l'Eglise-Anglaise 12, Lausanne.

11 au 26 novembre 1980: Architectures d'ingénieurs, exposition réalisée par le Centre G. Pompidou, Paris. EPFL, salle polyvalente, Ecublens/Lausanne.

24 novembre au 6 décembre 1980: Alvaro Siza, architecte, Département d'architecture EPFL, avenue de l'Eglise-Anglaise 12, Lausanne.

## EPFZ

### Exposition

Une exposition sur *Tulla: Rhin-Reuss*, corrections fluviales historiques de Johann Gottfried Tulla (1770-1828), est organisée dans le cadre du 125<sup>e</sup> anniversaire de l'EPFZ. Elle aura lieu à Werd, à 5 km en amont de Bremgarten/AG et à 1 km en amont du pont sur la Reuss de Unterlunkhofen-Rottenschwil (rive gauche), du vendredi 26 septembre au dimanche 5 octobre 1980, de 15 à 20 h.

## Congrès

### Formation en informatique

Les cours de formation d'automne du Groupement romand de l'informatique reprennent. Les inscriptions sont prises jusqu'au 4 octobre 1980 pour le cours d'initiation à l'informatique de gestion, qui aura lieu à Lausanne/Genève, du 28 au 30 octobre, puis du 11 au 13 novembre.

#### Programme

Le but du cours est de fournir aux responsables et au personnel non spécialisés en informatique des connaissances fondamentales assez élargies constituant le bagage minimum que chaque gestionnaire doit posséder pour comprendre et participer à la préparation d'applications informatiques. Ce cours peut aussi constituer une base de départ à des études plus poussées en direction des fonctions de «correspondant informatique», d'analyste ou de programmeur.

Il est ouvert à toute personne intéressée ou utilisant l'informatique de près ou de loin, toute personne qui est à la source de la saisie des données et des contrôles, aux gestionnaires, comptables, etc. Une connaissance des principes de gestion est souhaitable.

Le cours comprend 6 jours par groupes de 2 ou 3 jours consécutifs.

Conditions de participation pour les entreprises non membres: Fr. 960.— par personne (Fr. 160.— par jour) (cours et documentation), repas et consommations en sus.

Horaire: 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 16 h. 30 avec une pause le matin et l'après-midi.

Les inscriptions sont prises en considération dans l'ordre de réception et le nombre des participants est limité. Le GRI se réserve la possibilité d'annuler ou de reporter un cours en cas de participation insuffisante ou de force majeure.

### Economie d'énergie et énergies nouvelles dans le bâtiment Expériences et résultats

Genève, 31 octobre 1980

Comme chaque année, un séminaire concernant le «bâtiment et l'énergie» est organisé dans le cadre des conférences techniques du Salon des Arts ménagers à Genève.

Après avoir traité de l'isolation thermique, du problème des condensations, de l'énergie et de l'inertie thermique, une formule nouvelle est envisagée pour cette journée.

Il s'agit de faire appel à tous ceux qui peuvent faire état d'un cas d'amélioration thermique d'une construction existante, d'une diversification de l'approvisionnement ou d'une construction spécialement conçue pour économiser l'énergie.

Tous les textes seront en principe publiés, la seule condition étant que les résultats soient disponibles, notamment coût et consommation effective.

Un certain nombre de ces rapports seront choisis pour être présentés et discutés pendant le séminaire devant un «panel» de spécialistes.

#### Programme

10 h. 15: présentation des cas concernant l'énergie solaire (systèmes passifs et actifs);

11 h. 15: présentation des cas concernant les pompes thermiques;

12 h.: allocution de M. J.-P. Genuod, délégué à l'Energie du canton de Genève;

14 h.: présentation des cas concernant l'amélioration des installations de chauffage;

15 h.: présentation des cas concernant l'isolation thermique et les autres cas;

16 h.: essai de synthèse. Discussion.

#### Discussion

Lieu: Genève, Palais des Expositions, salle du Grand Restaurant, 1<sup>er</sup>, entrée angle bd Carl-Vogt/rue Ecole-de-Médecine, Genève. Prix: membres SIA, A3E2PL, GEP, SVIGGR, ASRO, Fr. 100.—; non-membres, Fr. 120.—; étudiants, Fr. 20.—; repas (avec boissons et café, ainsi que l'entrée au Salon des Arts ménagers), Fr. 18.—.

Le bulletin de versement ainsi qu'un plan avec indication des entrées, des salons et des parkings vous parviendront dès que nous serons en possession de votre inscription.

Publication: elle sera remise à chaque participant au début du cours.

Délai d'inscription: 24 octobre 1980.

Les personnes inscrites, qui sont empêchées d'assister au cours, sont priées de retourner leur carte de participation d'ici au 1<sup>er</sup> novembre 1980. A défaut de ceci, la finance de cours sera facturée. Secrétariat: Société vaudoise des ingénieurs + architectes, avenue Jomini 8, Lausanne, tél. 36 34 21.

### «Le rôle de la fenêtre dans les économies d'énergie»

Berne, 17 novembre 1980

Le séminaire, organisé sur ce thème par l'Office fédéral de l'énergie, vise à faire le point des développements techniques dans le domaine des améliorations thermiques des fenêtres afin de mieux délimiter les efforts que la Suisse pourrait entreprendre dans le cadre de sa participation au programme de recherche de l'Agence internationale de l'énergie en matière d'économies d'énergie dans l'habitat.

Ce séminaire est ouvert aux personnes intéressées par ce domaine de recherche. Pour plus de détails, prière de s'adresser à l'Office fédéral de l'énergie, 3003 Berne, tél. 031/61 56 44, en mentionnant «Séminaire fenêtre».

## 7<sup>e</sup> Congrès des métaux légers

Leoben et Vienne (Autriche), 22-26 juin 1981

Le 7<sup>e</sup> Congrès des métaux légers aura lieu du 22 au 26 juin 1981. Le Fachverband der Metallindustrie Österreichs (Fédération professionnelle des industries de métaux d'Autriche), l'industrie autrichienne de l'aluminium, en collaboration avec l'Aluminium-Zentrale, à Düsseldorf, sont les organisateurs de cette manifestation devenue traditionnelle et qui se tient avec un intervalle de quelques années. Le programme, donnant la prédominance à l'aluminium, prévoit environ 150 conférences groupées par sujets principaux comme suit: *Perspectives techniques et économiques de l'aluminium; Protection de l'environnement; Questions d'énergie; Techniques modernes de l'exploitation, de la mise en œuvre et du recyclage; Alliages et matériaux; Métallographie.*

Les langues officielles du congrès sont l'anglais et l'allemand. Le programme récréatif comprend plusieurs excursions exclusives. Informations: Secrétariat du 7<sup>e</sup> Congrès des métaux légers, c/o Montanuniversität Leoben, A-8700 Leoben (Autriche).

## XV<sup>e</sup> Congrès international des géomètres

Montreux, 9-18 août 1981

Le thème du congrès permettra à chacun de mieux connaître l'influence de la Fédération internationale des géomètres (FIG) dans le monde, le développement des relations entre géomètres de tous pays.

Le congrès sera complété par une exposition en trois secteurs qui permettra de faire le point, de constater l'évolution des techniques et de prendre connaissance des derniers résultats de la recherche universitaire et privée: l'exposition des associations nationales, l'exposition scientifique et l'exposition industrielle.

Le programme comprendra des excursions techniques: écoles polytechniques, service topographique fédéral, bureaux d'ingénieurs-géomètres, grandes industries, nombreux ouvrages audacieux.

## Expositions

### Trois places lausannoises

Le forum de l'Hôtel de Ville de Lausanne présente, du 4 au 28 octobre 1980, une exposition d'urbanisme consacrée à l'aménagement de trois places lausannoises: celles de la Gare, de la Riponne et de la Navigation. L'exposition est ouverte chaque jour de 9 h. à 12 h. 30 et de 13 h. 30 à 19 h. (samedi, de 9 h. à 16 h., dimanche fermé).

## Documentation générale

Voir page 14 des annonces.

## Bibliographie

### Technologie et matériaux

par G. Hardouin-Mercier. — 1 vol. A4, 2<sup>e</sup> édition, 196 pages, Edit. Masson, Paris 1979.

On assiste actuellement au développement de l'informatique dans de nombreux domaines et, de près ou de loin, tout le monde est concerné par cette évolution. On peut donc subir simplement les changements dus à l'utilisation des ordinateurs ou, au contraire, chercher à en comprendre les raisons. En effet, toutes les modifications apportées aux systèmes de gestion existants sont la conséquence de la structure et des possibilités des ordinateurs. De plus, pour ceux dont le rôle est de choisir et d'organiser les travaux à confier à ces machines la connaissance des matériaux est indispensable pour en tirer le meilleur parti.

Cet ouvrage, qui paraît en 2<sup>e</sup> édition correspond à deux objectifs :

- pour les non-spécialistes de l'informatique, constituer une information complète sur la structure et l'organisation des ordinateurs,
- pour les étudiants en informatique, être l'outil initial de leurs études.

L'auteur ne s'est pas livré à une étude complète de la conception et de la réalisation technologique des circuits et la lecture du livre ne nécessite donc pas de connaissances préalables en mathématiques ou en physique. Ce livre s'adresse donc :

- a) aux lecteurs qui cherchent à comprendre les raisons des changements dus à l'utilisation des ordinateurs.
- b) aux étudiants en informatique et en gestion
- étudiants des écoles supérieures de commerce
- étudiants des départements *Informatique* et *A.C.P.E.* des Instituts Universitaires de Technologie
- étudiants des classes de Brevet de techniciens supérieurs d'Informatique et de Comptabilité et gestion des entreprises
- élèves des classes de baccalauréat de technicien en Informatique (Bac H).

### Sommaire :

1. Structure des ordinateurs. —
2. Représentation des informations. —
3. Les supports perforés. —
4. Les supports à surface magnétique. —
5. Les supports et périphériques divers. —
6. Les mémoires de l'Unité Centrale. —
7. Le programme enregistré. —
8. Les circuits logiques.