

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE:

① L'ORDINATEUR ARTISTE

(Suite, voir n° 1396)

DANS le secteur du bâtiment et des travaux publics, un certain nombre d'applications déjà classiques montrent qu'un traitement approprié des informations volumineuses réunies sur un chantier, permet des économies appréciables, tant au point de vue financier, que sous l'angle des délais de livraison.

L'utilisation principale de l'informatique dans le secteur du bâtiment semble encore se réduire, pour l'essentiel, au suivi des plannings sur les chantiers : la méthode Pert, par exemple, crée il y a une douzaine d'années par la marine américaine, pour la mise au point du programme Polaris, a rapidement été étendue à tous les problèmes d'ordonnancement des travaux d'ateliers ou de chantiers.

Le principe de la méthode Pert consiste à représenter les différents travaux exécutés sur un chantier sous la forme d'un graphe, en décomposant, préalablement, les différents travaux à effectuer en tâches élémentaires, pouvant parfaitement être isolées les unes des autres. Ces tâches élémentaires étant classées chronologiquement, une estimation de la durée de chacune de ces tâches permet d'en déterminer le début et la fin. Il est alors possible de calculer le plus long chemin — le « chemin critique » — sur lequel toute modification de délai de l'une des tâches, conduit à une modification du délai de fin de chantier. Il est en outre possible de dégager la marge de manœuvre de l'ensemble des tâches non situées sur le chemin critique.

Le travail de recherche du chemin critique, ou de la détermination des marges, est réalisé en ordinateur.

Intégrée dans un ensemble cohérent de gestion de chantiers, la méthode Pert, — ou toute autre méthode similaire —, permet d'aboutir à une « gestion intégrée » du chantier. Le chantier représente, au niveau du maître d'œuvre, une unité de travail pour laquelle il est possible de tenir en ordinateur une comptabilité analytique permettant un meilleur suivi des postes-clés : fuite des matériaux, gestion de la main-d'œuvre et des stocks. Enfin, la tenue intégrale des comptes permet une détermination plus exacte des prix de revient de la construction.

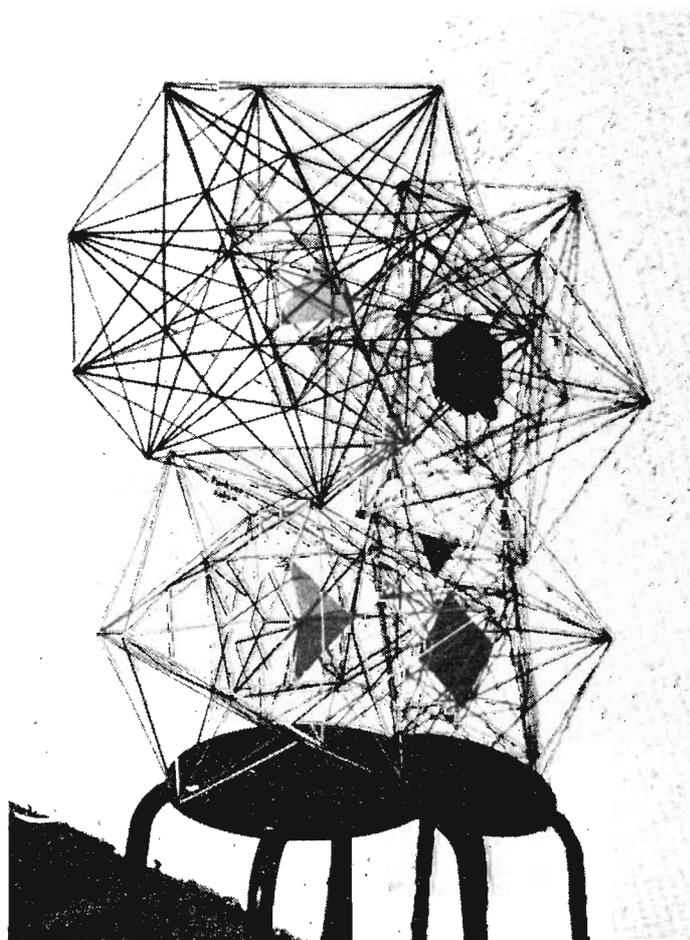
ristiques de la solution choisie : coût des fondations, de la climatisation, des ascenseurs... Un tel jeu de programmes permet d'établir dans des délais très réduits, les cahiers des charges optimaux.

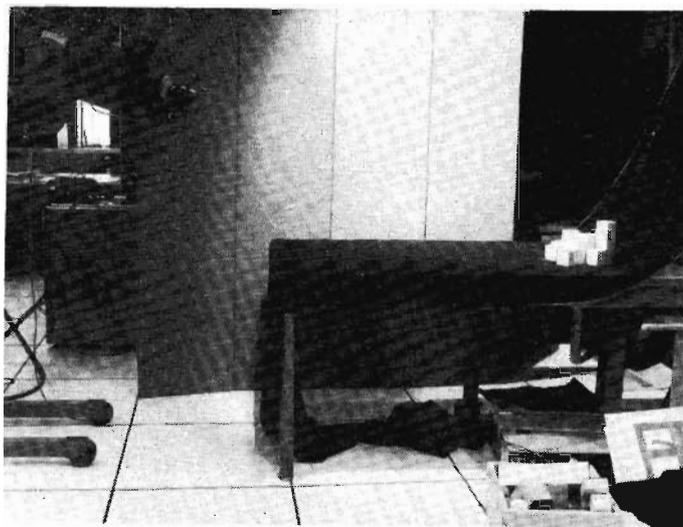
Photo n° 5. — Le secteur du bâtiment est l'un de ceux où l'informatique peut fournir une aide précieuse.

(Document A.-J. Dunoyer de Segonzac.)

LA CONCEPTION ASSISTEE PAR L'ORDINATEUR

L'ordinateur est utilisé, bien entendu, pour la résolution de problèmes techniques. Ainsi, des programmes fournissent, à partir de données de base relatives à un bâtiment projeté (surface brute totale, surfaces minimale et maximale par étage, largeur et longueur maximales), les solutions architecturales optimales, selon l'un des critères économiques suivants : coût global minimal, coût minimal au mètre-carré, rentabilité maximale. Le client peut ainsi choisir la solution qui lui convient le mieux parmi un éventail de solutions proposées. Lorsque le choix global est réalisé, d'autres programmes complémentaires fournissent des détails caracté-





6	8
7	9

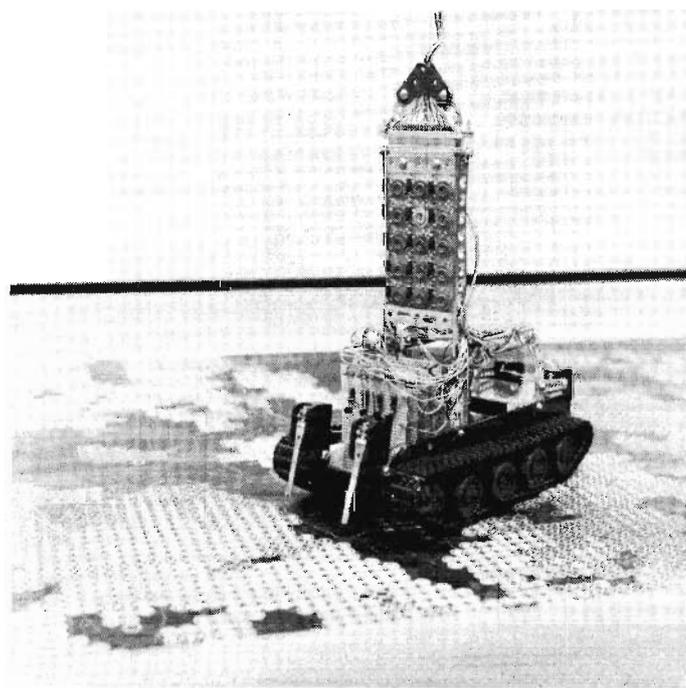
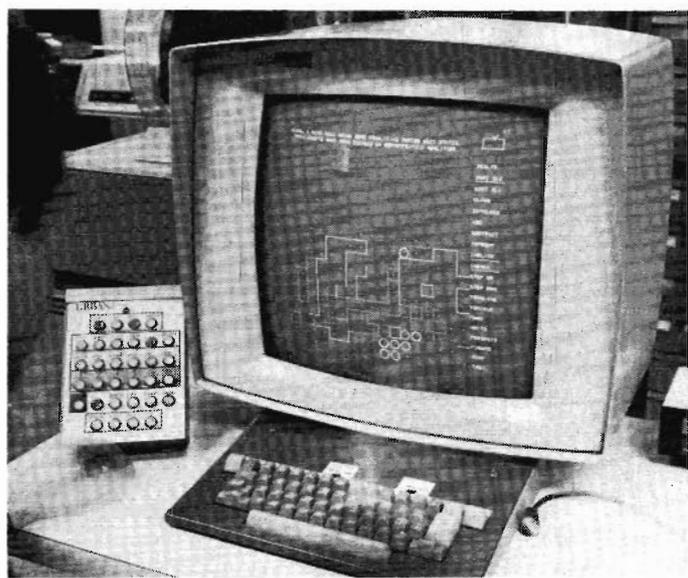


Photo n° 6. — De nombreux travaux techniques peuvent être résolus sur ordinateur, depuis les calculs de poutres jusqu'aux problèmes de la mécanique des sols, en passant par la détermination des installations thermiques.

Photo n° 7. — Des plans masses, des plans d'exécution peuvent être visualisés et modifiés grâce à la console graphique... Au M.I.T., le système Urban 5 a été développé pour les besoins des architectes

Photo n° 8. — « L'œil » du M.I.T., construit par Minsky et Papert ; il s'agit d'une caméra de télévision, couplée à une unité de reconnaissance des formes.

Photo n° 9. — Grope : initialement jouet d'enfant à 15 dollars, il est devenu une machine à lire les plans à 80 dollars.

L'INTERACTION GRAPHIQUE

Les tables traçantes autorisent la sortie, directement opération-

nelle, de plans masses, de profils de route, de plans d'exécution. Une société américaine, spécialisée dans la construction et l'aménagement de pavillons indi-

viduels a rédigé un programme générant, à partir des renseignements donnés sur le lotissement, des plans masses des constructions à réaliser. Cette constitu-

tion de plans permet à l'architecte de choisir les solutions optimales.

Cependant, la possibilité de dialogue la plus élaborée est

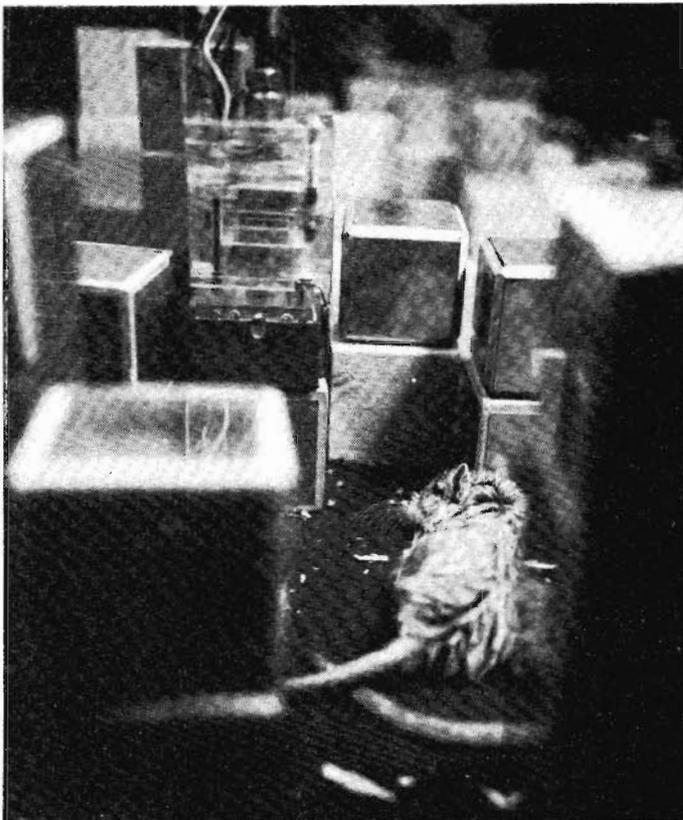
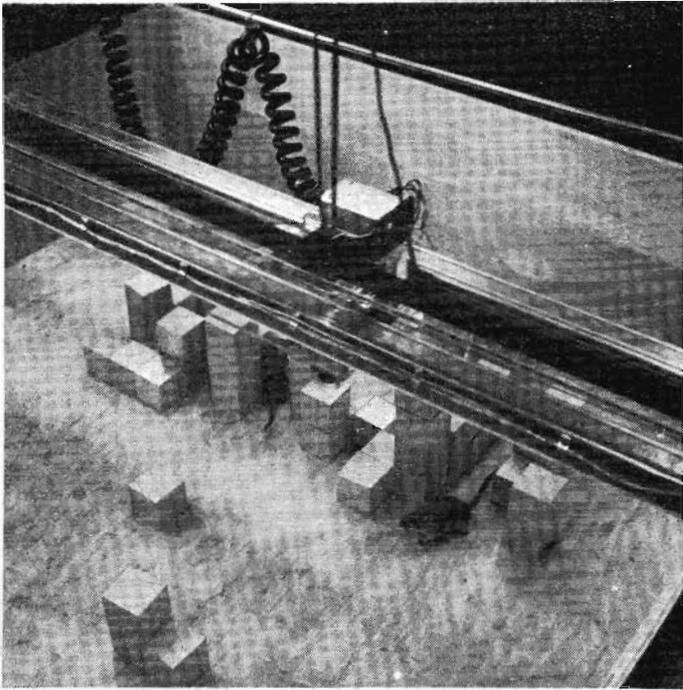


Photo n° 10 (a). — Seek, sous le contrôle d'un ordinateur électronique, analyse son environnement, le modifie en y apportant des cubes; il peut aussi détecter un événement inattendu...

(b). — ...tel la présence de souris dans l'assemblage de cubes. Les petits animaux déplacent les cubes, détruisent les tours et modifient complètement l'architecture conçue par l'ordinateur...

...Seek cherchera à corriger les destructions faites par les souris.

sans conteste celle fournie par la console de visualisation à écran cathodique. L'architecte, face à son écran, a la possibilité de faire évoluer son projet, grâce à un « crayon électronique » ou encore de faire tourner, dans l'espace, les projections des formes qu'il a imaginées.

Les travaux menés au Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) dans le cadre de l'I.C.E.S. (Integrated Civil Engineering System) montrent l'intérêt de tels systèmes dans tous les projets de travaux publics, qu'il s'agisse de routes, de ponts, ou de travaux de construction, ou de voirie.

URBAN 5

Les travaux du M.I.T. en matière d'informatique pour travaux publics sont par ailleurs fort nombreux, tant en hardware qu'en software.

Urban 5 est, ainsi, un système destiné aux architectes n'ayant aucune pratique de l'ordinateur. Il a été conçu selon deux principes :

- le langage de conversion est compréhensible pour les non-initiés aux langages machines ;

- il est fait appel à un « langage graphique » : des dessins apparaissent sur écran cathodique. Ce « langage » repose sur l'assemblage de cubes élémentaires.

Les possibilités de l'Urban 5 sont nombreuses :

- il est aisé de faire apparaître sur l'écran des vues en perspectives par la commande Draw, et de les modifier à l'aide du « crayon électronique ». Si l'utilisateur d'Urban 5 joint deux cubes élémentaires, la surface de jonction de ceux-ci disparaît sur l'écran, permettant la formation de volumes continus ;

- par la commande Surface, l'architecte définit la nature de chacune des faces d'un cube élémentaire, comme étant solide, transparente ou même absente ;

- la commande Circulation conduit à la simulation d'un piéton se déplaçant entre deux sites du volume créé sur la console graphique. L'ordinateur, après cette simulation, indique la distance franchie par le piéton, et la durée du trajet.

A chaque cube élémentaire, Urban 5 associe des qualités diverses (éclairage naturel, qualités acoustiques, accessibilité,...) qui se modifient évidemment au fur et à mesure que l'architecte construit une structure sur l'écran; par exemple, l'addition d'un cube modifie l'éclairage naturel d'autres cubes. L'architecte peut « interroger » un cube pour connaître ces qualités ; il

peut encore assigner des qualités propres à chaque cube, s'il le désire ; il est à même d'assigner à certaines constructions des dénominations : « école », « auditorium »,...

Le moniteur d'Urban 5 peut :

- détecter les erreurs de l'architecte, et les incompatibilités dans le dessin ;

- fournir à l'architecte des instructions sur le mode de fonctionnement du système informatique et définir des termes techniques ;

- apprendre des termes techniques nouveaux propres à l'architecte ; par exemple, le dialogue suivant est possible entre l'architecte et le système :

L'architecte : « Tous les studios ont accès à l'extérieur ».

Urban 5 : « Je ne comprends pas ».

L'architecte : « Une unité résidentielle élémentaire doit avoir un accès à l'extérieur ».

Urban 5 : « O.K. désormais, quand vous direz « studios », je comprendrai qu'il s'agit d'unités résidentielles élémentaires ».

De la sorte, l'architecte introduit, dans l'ordinateur, son propre lexique.

INTERFACES

Le dialogue homme-machine peut être encore plus riche. Il suffirait pour cela de créer automatiquement, dans l'environnement de l'utilisateur de l'ordinateur, une représentation de l'information contenue dans la mémoire de la machine. Cette représentation peut prendre de multiples formes : elles seront visuelles, audibles, olfactives, tactiles,... Le problème à résoudre est la réalisation des interfaces capables de créer de telles représentations ; à cette fin, les travaux sur les interfaces sont poursuivis dans le cadre d'études sur l'intelligence artificielle.

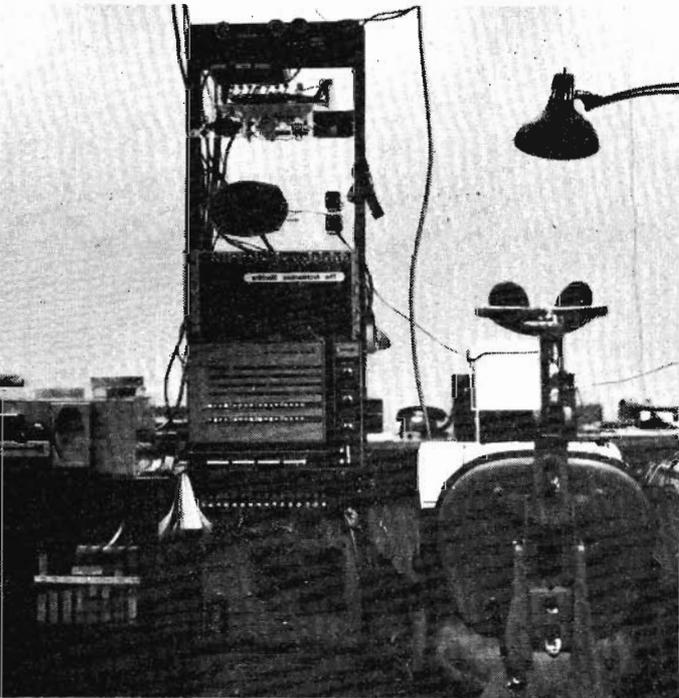
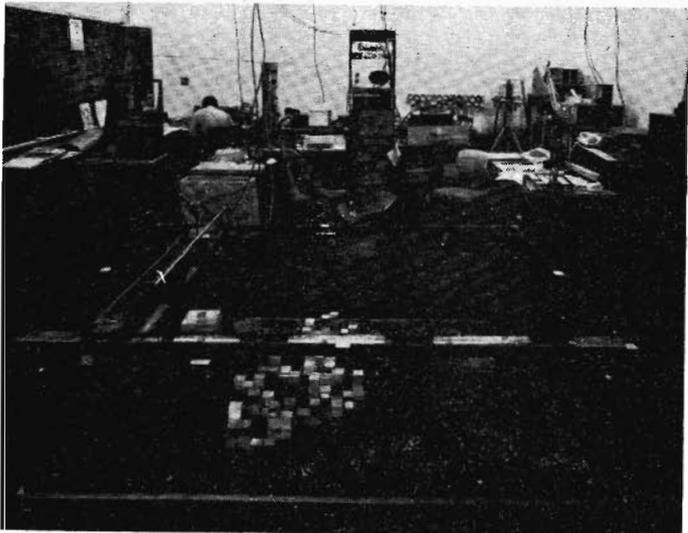
Actuellement, les interfaces étudiés sont, essentiellement :

- des unités de reconnaissance visuelle des formes ;

- des ensembles de reconnaissance de la parole.

L'ordinateur devrait ainsi être doté d'organes de vision, et il pourrait entendre les ordres oraux des utilisateurs.

Grope est un interface de vision : il s'agit d'un petit véhicule mobile, se déplaçant sur des plans, cartes,... Il est muni d'une matrice de cellules photo-électriques pour la lecture du support sur lequel il se déplace. Grope est un petit robot dont les déplacements sont dictés par l'information qu'il lit. Il est utilisé par l'« Architecture Machine Group », au M.I.T. Ce groupe d'étudiants et de chercheurs étu-



Photos n° 11 (a). — « Architecture Machine », au M.I.T...
(b). — ...au cœur du système, l'ordinateur Interdata 3, dispose d'une mémoire de 16 kilobits.

die également des organes tactiles, commandés par calculateurs électroniques. Seek, par exemple, analyse son environnement à l'aide d'une matrice de capteurs de pression; il peut modifier son environnement en y transportant des cubes.

Grope, Seek sont deux organes de l'« Architecture Machine » développée au M.I.T. Il en existe d'autres : Arm est un organe tactile dont les mouvements sont commandés par l'ordinateur, à partir d'informations fournies par un organe de vision; Stare est une rétine électronique... de robot architecte.

Et à l'étude : il améliorera peut-être nos conditions de vie.

(à suivre)

Marc FERRETTI.

SPECIAL POUR HOMMES

Les produits de beauté ne sont pas le privilège des femmes. De nombreux hommes soucieux de plaire et d'affirmer leur personnalité, désireux aussi de faire preuve de raffinement, recherchent des produits efficaces. Si vous souhaitez séduire les femmes grâce à un parfum discret et raffiné, retrouver votre vitalité masculine, développer la puissance de vos muscles... alors faites votre choix parmi ces produits de haute qualité. Envoi discret, remboursement sans discussion en cas de non satisfaction.

MAIGRIR ET DEVENIR SVELTE AVOIR UN VENTRE PLAT

Spécialement conçue pour hommes, la nouvelle bombe SVELTY-MOUSSE désagrège la graisse à l'endroit précis que vous désirez. Elle permet d'éliminer rapidement la "brioche" et laisse un ventre bien plat et ferme. 5 minutes de traitement facile, agissent avec une incroyable efficacité. La composition spéciale de la mousse contenue dans la bombe aérosol SVELTY-MOUSSE, riche en carotène, vitamine C et oligo-éléments assure un amaigrissement localisé, progressif et rapide. SVELTY-MOUSSE fera disparaître sans danger, toute la graisse superflue et les centimètres en trop. Donne un ventre plat et une silhouette jeune à tout âge.
SVELTY-MOUSSE
bombe aérosol : 33,60 F

POUR AVOIR UNE BARBE ABONDANTE



Jusqu'alors peu d'hommes avaient la possibilité d'obtenir une barbe bien fournie et harmonieusement répartie. Les poils poussaient mal, il en résultait une barbe trop épaisse à certains endroits et vilainement défilante à d'autres, avec un aspect général, négligé et sale. ACTIVATOR permet de favoriser la pousse aux endroits où la barbe se développe peu, en longueur et en densité, et à entretenir les poils là où ils poussent normalement. ACTIVATOR vous apporte aujourd'hui le secret d'une séduction toute neuve, celle d'un homme viril et attirant.

ACTIVATOR ... 29,50 F

Il faut avoir des POILS sur la POITRINE

Les hommes imberbes, c'est vrai, ne plaisent pas aux femmes. En effet celles-ci sont sensibles à la force et on ne conçoit pas un séducteur qui soit dépourvu de poils sur la poitrine... Symbole de puissance. Faites comme tous les hommes qui veulent avoir un succès mérité.

Forgez et développez votre toison grâce aux applications régulières du complexe ABSALON. C'est une lotion sérieuse qui vous apportera des résultats réellement spectaculaires.

LE FLACON 27,80 F

CADEAU GRATUIT

Si votre commande comprend au moins 2 articles, nous vous joindrons gratuitement un prestigieux cadeau-surprise qui vous enchantera.

Ce parfum ensorcelant attire les femmes



Oui, toutes les femmes en sont folles, et vous serez demain, cet homme irrésistible et séduisant. Celui qui ne connaît plus aucun échec, mais qui obtient tous les succès.

Ce résultat miraculeux, vous l'obtiendrez sans peine avec X-MAN, parfum pour homme. — Erotique, captivant, X-MAN est savamment composé d'essences rares et de fleurs exotiques. Son parfum ensorcelant vous confèrera l'attrait magique des grands séducteurs. Désormais, vous serez l'homme dont on recherche la présence. Toutes les portes s'ouvriront devant vous, et vous connaîtrez enfin toutes les joies de l'existence: amour, succès et réussite.

X-MAN aérosol de luxe : 28,30 F

La baisse nationale de 2,5 % a été appliquée sur nos prix

PROFITEZ DE CES PRIX EXCEPTIONNELS

Provisoirement nous sommes en mesure de garantir pour tous ces produits des prix-choc qui ne pourront être maintenus par la suite. Vous avez donc intérêt à vous procurer rapidement les produits dont vous pourriez constater, dès les premières applications, la spectaculaire efficacité. Vous ne risquez rien car on vous rembourse si vous n'êtes pas satisfait.

BON D'ESSAI GARANTI

à envoyer à INTERNATIONAL COSMETICS

(Service H HP 1)

19, avenue Saint-Barthélemy - 06 - NICE

Je vous prie de m'adresser d'urgence les produits suivants, étant entendu que vous me les rembourserez si, par hasard, ils ne me conviennent pas (dans un délai de 15 jours).

Je vous règle

- par chèque
- par mandat
- par virement postal (3 volets)

ou bien je paierai au facteur avec un supplément de 5 Frs.

Nom

Adresse complète

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOM DU PRODUIT	QUANTITÉ	PRIX
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
Frais d'envoi +		F. 3,00
TOTAL	

Pour envois hors de France, joindre le montant.