

# sciences et technologie

• *Reproduction en trois dimensions*

## L'holographie encore assez mal connue

par Vanina Costa

PARIS (AFP) — C'est à Paris que le premier musée d'Europe consacré à l'holographie a ouvert ses portes, le 25 mars dernier, dans le centre de la capitale, à deux pas de Beaubourg. Une exposition d'hologrammes au Forum des Halles, le mois précédent, avait rencontré un tel succès, que l'Association arts et techniques holographiques a jugé opportun, en créant ce musée, de satisfaire la curiosité du public pour cette nouvelle technique.

Encore assez mal connue, l'holographie est un moyen de reproduction en trois dimensions. Alors que la photographie est une surface plane dont notre oeil rétablit la perspective, l'hologramme restitue intégralement le relief de l'objet. Ce procédé, inventé en 1948 par Dennis Gabor, de l'Imperial College of Science and Technology de Londres, nécessitait le recours à une lumière monochromatique (c'est-à-dire dotée d'une seule longueur d'onde et non-diffuse, comme l'est, par exemple, la lumière du jour) dont l'utilisation était encore imparfaite. Elle devint effective dans les années 60, lorsqu'une équipe de chercheurs réussit à faire fonctionner le LASER (Light Amplified by Stimulated Emission of Radiation), qui permettait d'obtenir une grande pureté spectrale, une cohérence dans le temps et l'espace.

L'hologramme est l'enregistrement, sur une plaque photographique spéciale (possédant, entre autres propriétés, celle d'être sensible au rayon monochromatique) des interférences de deux courants de LASER, provenant de la même source mais ayant suivi des trajets différents: une partie, dite «de référence», est étalée sur la plaque photographique par une lentille.

La seconde est également étalée par une lentille sur l'objet à holographier; celui-ci réfléchit le rayonnement dans toutes les directions, y compris sur la plaque photographique.

L'interférence de ces deux rayonnements se matérialise sur la plaque par des zones foncées et des zones claires. La restitution de l'objet en trois dimensions s'effectue lorsque la plaque (développée selon la technique de la photographie) est «éclairée» par un rayon Laser dirigé sous le même angle que le rayon de référence, et de la même longueur d'onde.

Il est également possible de restituer l'hologramme en lumière blanche (spot ordinaire, lumière du jour), mais cela nécessite une préparation particulière de la plaque. En utilisant trois faisceaux de couleurs différentes pour l'enregistrement, on peut encore, par synthèse, obtenir les couleurs approximatives de l'objet holographié.



La Venus de Milo

C'est ainsi que le musée présente quelques réalisations saisissantes: la Vénus de Milo, le plus grand hologramme du monde (1m90: réalisé par le laboratoire d'optique de Besançon), un wagon de la RATP, à l'intérieur duquel on peut «se pencher» pour vérifier qu'il est de deuxième classe. Un jeu d'échecs qui semble littéralement sortir du cadre (également par le L.O.B.), et plusieurs oeuvres de l'artiste suédois Reuterswärd dont la superbe nature-morte qui constitue l'affiche du musée.

Le miracle ne s'arrêtant pas là, il est possible de créer des hologrammes animés qui sont à l'hologramme ordinaire ce que le cinéma est à la photographie: on peut supposer que la fameuse locomotive de Lumière, qui avait semé la panique dans la première salle de cinéma où elle avait été projetée, n'en serait que plus terrifiante! L'objet à holographier, placé sur une plaque tournante, est filmé pendant une révolution complète s'effectue lentement (pendant environ 45 secondes) par un laser à déclenchement rapide. Le «film» est développé; on obtient 3 images par degré, soit 1080 images, dont chacune est traitée séparément. Alors que l'aspect de l'hologramme ordinaire se présente comme une simple vitre plane aux trois-quarts transparente, l'hologramme animé a l'aspect d'une

vitre courbée en demi-cercle; en passant devant elle, de gauche à droite, on peut voir, au Musée, une jeune femme envoyer un baiser sur sa main tendue et terminer par un clin d'oeil. Marcello Mastroianni fumer paisiblement une cigarette, une Japonaise se livrer à un numéro de mime, ou encore Monsieur Muscule faire saisir ses pectoraux

### L'avenir

En tant que moyen de reproduction particulièrement fidèle, l'hologramme devrait connaître une belle carrière. Que l'on songe, par exemple, aux oeuvres d'art trop fragiles pour être exposées ou pour voyager, ou encore à celles qui, intégrées à des monuments, ne peuvent être transportées. Par ailleurs, une fois adapté à un ordinateur, un hologramme est capable d'enregistrer et de miniaturiser tout ce que les bibliothèques et musées comptent comme archives: on a calculé qu'il serait possible d'enregistrer sur un hologramme de la taille d'une carte de crédit la totalité de l'Encyclopædia Universalis!

### Les arts

De grands artistes se sont déjà passionnés pour cette technique révolutionnaire: Andy Warhol, par exemple, ou encore Salvador Dali, qui en a déjà produit 6,

dont un cylindrique (le premier représente trois joueurs de cartes attablés et buvant: «Holos! Holos! Velasquez! Gabor!», 1972/73, Musée Dali, Figueras). A une époque où l'art redevient irrésistiblement figuratif, l'holographie présente à l'évidence une aubaine dans le domaine de l'expression. Aussi l'Association Arts et Techniques holographiques a-t-elle déjà reçu bon nombre d'encouragements et de demandes de renseignements.

### L'Etat

Pour répondre à la curiosité générale suscitée par leur entreprise, les membres bénévoles de l'Association, tentent actuellement d'intéresser les pouvoirs publics à leur activité. Ils prévoient la mise en place d'une bibliothèque scientifique, des séminaires et conférences, un roulement d'expositions temporaires en plus des collections permanentes et, surtout, la création d'un laboratoire. L'holographie est encore, en effet, une technique extrêmement onéreuse et nécessitant un matériel des plus spécialisés. Le but de l'Association est de mettre à la portée, sinon de tous, du moins de beaucoup, ce qui n'a longtemps été connu que des seuls scientifiques. Des hologrammes de nos parents et amis trôneront-ils bientôt sur nos bureaux?

# Une salade bien fraîche à peu de frais



**30¢ DE RABAIS** 30¢

à l'achat combiné d'une salade et de n'importe quel variété ou format de Vinaigrette KRAFT.

1. Le détaillant participant - Pour avoir remboursé la valeur de ce coupon à votre client qui a fait l'achat du produit KRAFT mentionné KRAFT LIMITED, 8500, chemin Deschênes, Ville Marie (Québec). Ce coupon n'est remboursable que si vous le présentez au détaillant participant. Le remboursement pour toute autre raison constitue une fraude. Sur demande, vous devez faire la preuve de l'achat de stocks suffisants du produit KRAFT mentionné par l'offre pour assurer le nombre de coupons remboursés. Les coupons ne seront acceptés que par l'intermédiaire des détaillants participants. Le client est tenu de payer la taxe de vente ou toute autre taxe applicable. Le coupon devient nul si est l'objet d'une attention d'une restriction ou d'une taxe. Au lieu de remboursement, points à KRAFT LIMITED, S.P. 3002, Saint-Jean, Nouveau-Brunswick, E2L 4E1. Valeur nominale de 1/20¢.

Chez consommateur - Faites rembourser ce coupon également chez le détaillant participant. Un seul remboursement de 30¢ par coupon. L'offre valable au Canada sur le produit KRAFT, spécifiquement mentionné, se termine le 30 août 1980.

1428100

# Épargnez plus durant la



**Côtelettes de longe de porc frais**  
bout du filet et des côtes  
emb. familial

la lb **1.18**



**Rôti de fesse de porc frais**  
coupe du soc ou du jarret

la lb **88**



**Tomates**  
de choix IGA  
bte 28 oz liq.

**49**



**Mais en grains**  
de fantaisie Niblet  
bte 12 oz

pour **2.79**

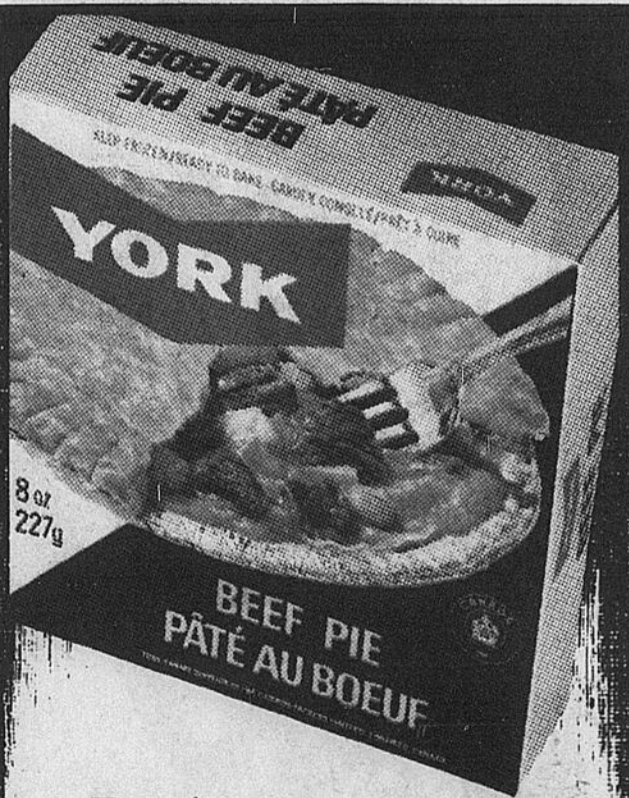
Jarret de porc décongelé la lb .28	Côtes levées d'épaule de porc surgelées la lb .48	<b>Top Valu</b> Bacon de flanc tranché pqt 500 g 1.28	Morue panée et frites surgelées High Liner pqt 16 oz 1.09	Tartes aux pommes ou de compote de pommes surgelées Mrs Smith, tarte 26 oz 1.39	Pain blanc Top Valu miché 16 oz .55
Foie de porc décongelé la lb .48	Flanc de porc frais tranché la lb .68	<b>ROYAL</b> Saucisses de porc et boeuf emb. du magasin la lb .88	Filet de perche d'océan surgelé High Liner pqt 1 lb 1.49	Tartelettes au beurre Flamingo bte de 12 1.29	Beurre de crème première catégorie Top Valu, pqt 1 lb 1.65
<b>SEMAINE AU IGA</b>					
Bacon de flanc tranché régulier, Country Maple ou tranché épais, pqt 500 g 1.48	Pain de poulet bologne ou mac. et fromage pqt 175 g .78	<b>Top Valu</b> Saucisses fumées sans peau pqt 1 lb 1.18	Poulet pané, frit, 9 morceaux Still Meadow Bte 907 g 3.59	Pain blanc enrichi Weston pain 24 oz (magasins de l'Ontario) .59	Fromage cheddar Colby ou Fermier Casselman, la lb 1.89
Saucisses fumées Red Hot Dutch Treat, sans peau ou tout boeuf, pqt 1 lb 1.48	Jambon cuit tranché pqt 175 g 1.28	<b>ROYAL</b> Jambon mignon 2 à 3 lb la lb 1.88	Hot Dog sur bâtonnet surgelé Pogo bte 12 oz 1.19	Roulés à la gelée de framboises Weston pqt 12 oz .89	Tranches de fromage fondu de luxe Kraft, pqt 500 g 1.99
Galettes de boeuf surgelées pqt 1 kg 3.88	Bologna tout boeuf Dutch Treat ou régulier, pqt 500 g 1.68	<b>MAPLE LEAF</b> Soc de porc roulé mariné, sucré 3 à 4 lb. la lb 1.18	Gâteau sec surgelé McCain saveur de fraise ou framboise, bte 709 g 1.75	Pains à hamburger ou à hot dog IGA pqt de 8 .49	Jus d'orange refroidi sucré ou non sucré F.B.I., cont. 32 oz liq. .79
		<b>ROYAL</b> Flèche de bacon au morceau seul. la lb .68	Super Frites coupe droite surgelées McCain sac 4 lb 1.69	Pain au lait Pan dandy miché 16 oz (magasins de l'Ontario) .55	Yogourt Light'n Lively Sealtest saveurs variées cont. 175 g 3/.99

**Côtelettes de longe de porc**  
frais, coupe du centre

la lb **1.48**

**Côtes levées de flanc de porc**  
frais

la lb **1.38**



**Pâtés à la viande**

surgelés, sortes variées York  
pâté 8 oz

pour **2.88**



**Limonade**

claire ou rose concentrée, surgelée Sunny  
cont. 12.5 oz liq.

pour **2.79**

Jus de tomate de fantaisie Aylmer bte 48 oz liq .69	Macaroni déjà coupé spaghetti ou spaghettini Top Valu, pqt 2 lb .79	Sel de table domestique iodé Sifto pqt 1 kg .47
Cristaux à boisson à saveur d'orange Rise'n Shine 4 sachets 3 oz .99	Légumes de choix sortes variées York, bte 10 oz liq 3/.88	Shortening IGA pqt 1 lb .69
Corn Flakes Kellogg's bte 675 g 1.09	Viande à lunch KLIK bte 12 oz 1.29	Piment de la Jamaïque Club House cont. 99 g .79
Céréales Quaker Life pqt 20 oz 1.29	Mayonnaise Hellmans cont. 750 ml 1.69	Sauce BBQ régulière Kraft cont. 710 ml 1.39
Beurre d'arachides crémeux ou croquant Kraft, cont. 1 kg 2.39	Boissons gazeuses Pepsi Cola ou Pepsi Diète bout. 750 ml (plus dépôt de 25¢ la bout.) 6/2.69	Shortening Crisco imp 1 lb. .89
Café moulu Chase & Sandborn sac 1 lb 3.29	Eau de source Labrador cont. 4 litres 1.19	Sucettes surgelées sortes variées Aqua Stick sac de 24 25 ml .59
Sachets de thé Salada pqt de 60 1.79	Pêches tranchées ou salade de fruits de fantaisie Del Monte bte 19 oz liq. .89	Cristaux à boissons de saveurs variées Kool Aid, 1 sachet 9/51

# vente anniversaire IGA...



**Margarine**

mélangée  
Wonder  
emb. parchemin 1 lb

**39**¢



**Jus de pamplemousse**

non sucré Libby  
bte 48 oz liq.

**88**¢

**NOUVELLE  
IMPORTANTE A  
TOUS NOS CLIENTS!**

EN RAISON D'UNE INTERRUPTION TEMPORAIRE DES SERVICES DE DISTRIBUTION NORMAUX A NOS MAGASINS, CERTAINS ARTICLES ANNONCES PEUVENT ETRE EN STOCKS LIMITES, OU TOUT SIMPLEMENT NON DISPONIBLES A L'HEURE ACTUELLE. EN FOI DE QUOI, NOUS EMETTRONS DONC DES COUPONS DE COURTOISIE LORSQUE CELA S'AVERERA NECESSAIRE.

NOUS NOUS EXCUSONS POUR TOUT DESAGREMENT QUE CETTE SITUATION POURRAIT VOUS OCCASIONNER.

Margarine molle 100% végétale Casselman cont. 1 lb <b>.69</b>	Nettoyeur liquide Lestoil bout. 40 oz liq. <b>2.19</b>	Dentifrice Aquafresh tube 100 ml <b>.99</b>
Tablettes de chocolat Dairy Milk et Fruit Nut Cadbury tablette 100 g <b>.69</b>	Verre à Cola en verre (nouveau format) 16 oz <b>4/1.44</b>	Lait de magnésie Philips saveur réglissière ou menthe, bout. 350 ml <b>1.59</b>
Caramels mélangés Kraft sac 14 oz <b>.99</b>	Javellisant liquide Javex cont. 128 oz liq. <b>1.09</b>	Comprimés de lait de magnésie Philips bout. de 100 <b>1.69</b>
Carton d'allumettes IGA bte de 50 <b>.29</b>	Détersif en poudre Tide cont. 12 litres <b>5.99</b>	Désodorisant à bille parfumé Soft & Dri bout. 50 ml <b>1.39</b>
Emballage plastique Saran Wrap pqt 15 m <b>.69</b>	Détersif en poudre Jet cont. 6 litres <b>2.09</b>	Désodorisant à bille non parfumé Soft & Dri bout. 50 ml <b>1.39</b>
Divers articles en plastique Lustoware pour la maison, ch. <b>1.44</b>	Pain de savon Ivory format personnel ou pour le bain, pqt 3 pains <b>.99</b>	Onguent Ozonol tube 30 g <b>1.59</b>

**IGA AVEC CE COUPON**

**Essuie-tout** **69**¢

deux épaisseurs couleurs variées Facelle Royale pqt 2 roul.

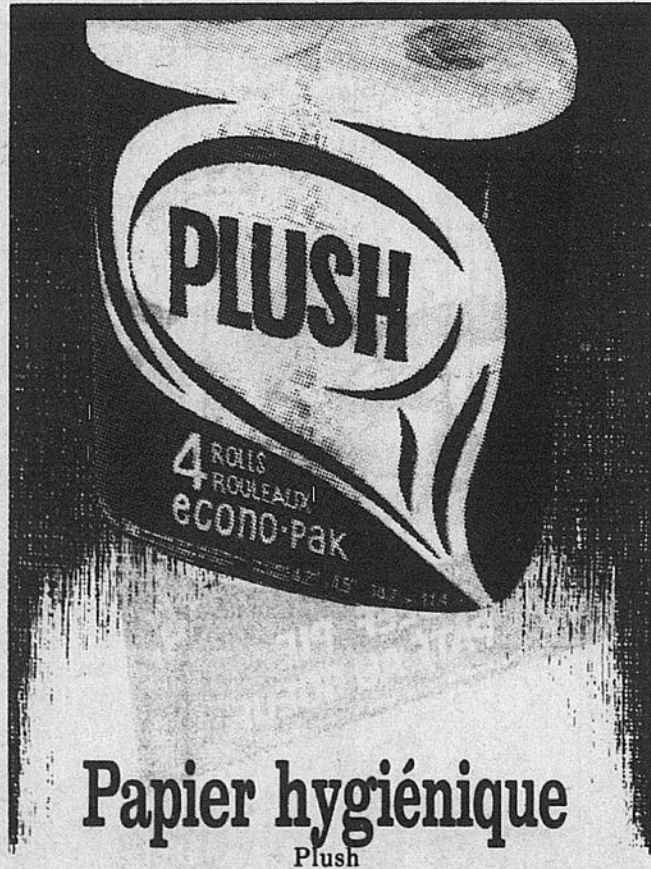
Limite d'un coupon Facelle par client. Le coupon est en vigueur jusqu'à la fermeture le samedi 31 mai 1980.



**Mouchoirs de papier**

deux épaisseurs couleurs variées Scotties bte de 200

**65**¢



**Papier hygiénique**

Plush blanc une épaisseur pqt 4 roul.

**79**¢

**IGA AVEC CE COUPON**

**Insecticide Off** **\$ 2.79**

bte 400g

Limite d'un coupon d'insecticide Off par client. Le coupon est en vigueur jusqu'à la fermeture le samedi 31 mai 1980.

LES PRIX SONT EN VIGUEUR DU LUNDI 26 MAI A LA FERMETURE LE SAMEDI 31 MAI 1980.

Venez vous faire connaître chez **IGA**

NOUS NOUS RESERVONS LE DROIT DE LIMITER LES QUANTITES AUX EXIGENCES NORMALES D'UNE FAMILLE.



**UN MOMENT DE DETENTE!!**

**HOROSCOPE**

**BELIER** du 21 mars au 20 avril  
Il faut régler au plus tôt diverses petites questions de détail qui empoisonnent votre vie. Dans votre entourage, on cherche à vous mettre des bâtons dans les roues. Mais vos difficultés d'argent se régleront bientôt.

**TAUREAU** du 21 avril au 20 mai  
Une réconciliation s'annonce pour vous, mais il faudrait commencer par dire quelques paroles aimables. Le voyage proposé sera une catastrophe morale. Il y a moyen de s'amuser autrement que dans ces têtes-à-tête dans les bosquets.

**GEMEAUX** du 21 mai au 21 juin  
Une complication sentimentale va cesser cette semaine et vous nagerez dans la joie. Que ce soit une leçon: désormais ayez plus de gentillesse pour l'être cher. Vous manquez de prudence, un de ces matins.

**CANCER** du 22 juin au 22 juillet  
Excellentes perspectives. Vous mettez sur pied des projets de création intéressants. Les astres vous incitent à prendre grand soin de votre santé. Ne vous surmenez surtout pas. Touchez-vous tôt.

**LION** du 23 juillet au 23 août  
Vous pouvez accroître vos ressources en taisant preuve d'imagination et en vous creusant un peu la tête. Ce soir, vous serez en vedette. Vous réaliserez vos désirs les plus chers.

**VIERGE** du 24 août au 22 sept.  
Vous serez en mesure de nouer des liens affectifs durables. Grâce aux astres dans votre signe, vous ferez très bonne impression. Attachez-vous à consolider votre position. Soyez plus charitable.

**BALANCE** du 23 sept. au 23 oct.  
Vous éprouverez un grand besoin d'affection et de compréhension, mais ce n'est pas auprès de nouvelles relations que vous trouverez le réconfort moral que vous cherchez. Ne remettez pas sans cesse de vieux problèmes sur le tapis.

**SCORPION** du 24 oct. au 22 nov.  
Votre manque de sincérité est sur le point de vous jouer un vilain tour. Vous êtes en danger de perdre l'être qui mérite le plus votre affection. Il faut faire diligence. Tout le mérite vous revient au sujet d'une entrevue.

**SAGITTAIRE** du 23 nov. au 21 déc.  
Un problème financier sera résolu sans grosses difficultés grâce à une relation. Profitez de cette période pour ventiler votre comptabilité, mais n'élargissez pas votre rayon d'action. Evitez des dépenses pour les sorties entre amis.

**CAPRICORNE** du 22 déc. au 20 janv.  
Soyez sérieux et serviable. Pensez aux autres avant de penser à vous. Profitez de cette journée pour affirmer votre personnalité, faire preuve d'assurance et d'autorité, agir selon vos désirs.

**VERSEAU** du 21 janv. au 19 fév.  
Vous savez vous montrer persuasif et convaincant. Vous éliminerez les obstacles, et vous montrerez de côté les personnes les moins bien disposées. Vous ressentirez le besoin d'être seul pour méditer tranquillement.

**POISSONS** du 20 fév. au 20 mars  
Acquittez-vous des travaux de routine. Mais tâchez de mettre sur pied des projets de plus grande envergure. Occupez-vous sans tarder des affaires immobilières qui peuvent vous rapporter de l'argent. S.O.P.

Réponse SOLUTIONS

**LE MOT CACHE QUOTIDIEN "LE DROIT"**

9 lettres cachées

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	B	A	F	F	O	U	I	L	L	A	G	E	S	A	V
2	L	A	A	N	S	E	R	R	E	M	E	N	T	E	E
3	L	E	N	T	E	R	M	I	N	A	E	T	N	E	R
4	T	R	G	Q	R	P	E	V	O	N	L	T	N	R	M
5	O	I	E	A	U	P	R	E	N	D	N	I	E	O	I
6	G	R	R	U	L	I	S	S	E	E	S	U	R	T	S
7	N	E	M	T	T	I	S	I	M	Q	N	T	F	O	S
8	I	N	A	B	R	I	T	E	E	I	O	I	S	N	E
9	L	N	N	R	I	U	L	E	M	E	U	L	S	D	A
10	R	O	I	I	E	G	V	I	E	S	S	E	E	E	U
11	E	D	S	S	N	I	D	S	S	N	O	C	R	A	G
12	B	E	E	A	R	D	E	M	E	N	T	I	R	M	
13	E	T	R	A	N	G	L	E	R	A	R	O	N	D	E
14	T	T	R	A	C	A	S	S	I	E	R	R	I	E	N
15	E	E	E	E	T	O	U	R	D	I	S	S	A	N	T

- |              |            |            |
|--------------|------------|------------|
| Anse         | Fange      | Rire       |
| amande       |            | rente      |
| ardemment    | Garçons    | rien *     |
| aronde       | germaniser | rives      |
| augment      |            | rotonde    |
|              | Inabrité   | ruse       |
| Baffouillage |            |            |
| banquise     | Légalité   | Serre      |
| berlingot    | lente      | serrement  |
| brisa        | lisse      |            |
| bete         |            | Termina    |
|              | Même       | tracassier |
| Cède         | mentir     |            |
|              | mers       | Utile      |
| Dette        |            | utiliser   |
| diminuer     | Nerfs      |            |
| donner       | nids       | Vase       |
|              | nous       | vent       |
| Etranglement |            | vermisseau |
| étrangler    | Oser       | vies       |
| étourdissant | Prend      |            |

Vous trouverez la solution de ce problème ailleurs dans cette page

**HAGAR DUNOR le VIKING**

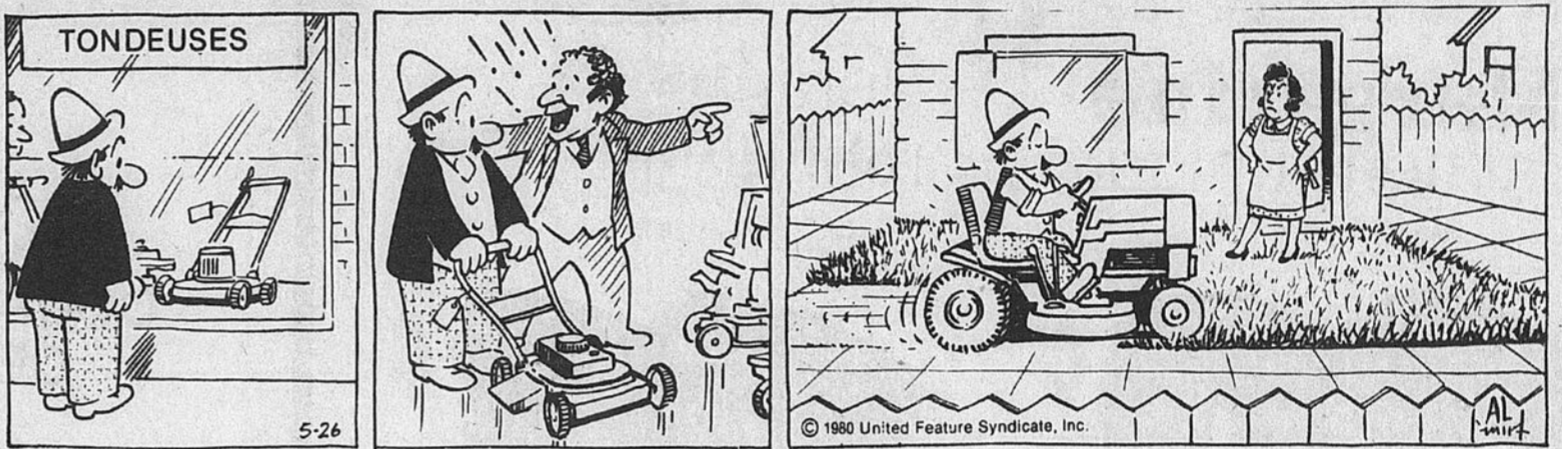


JE SUIS DÉSOLÉ ! JE N'AI PAS EU LE TEMPS DE ME CHANGER. J'ARRIVE TOUT DROIT DU TRAVAIL.

**LE FANTOME**



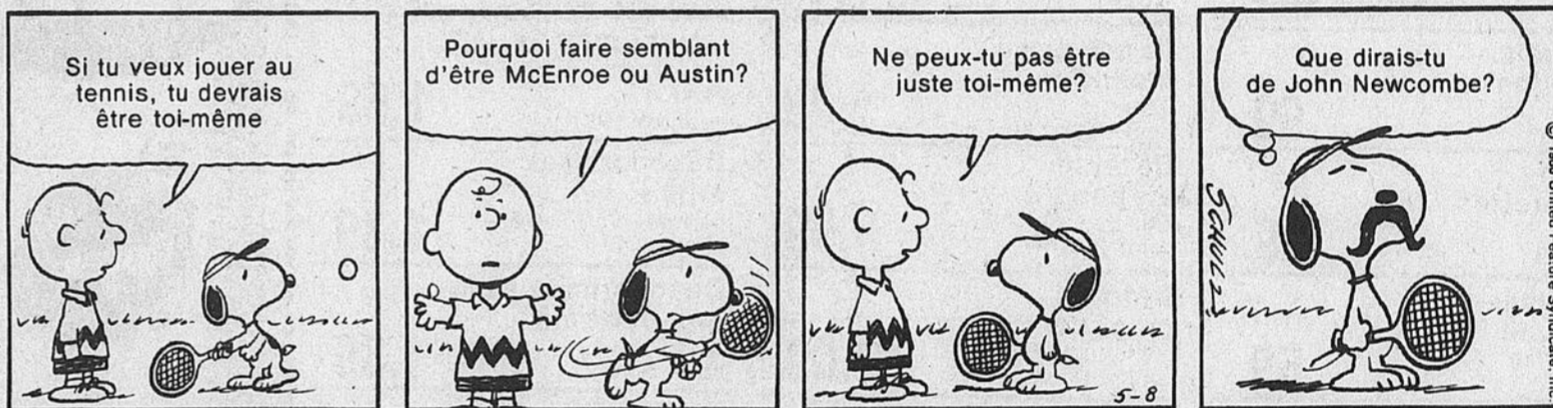
**FERDINAND**



**MONSIEUR ALBERNATY**



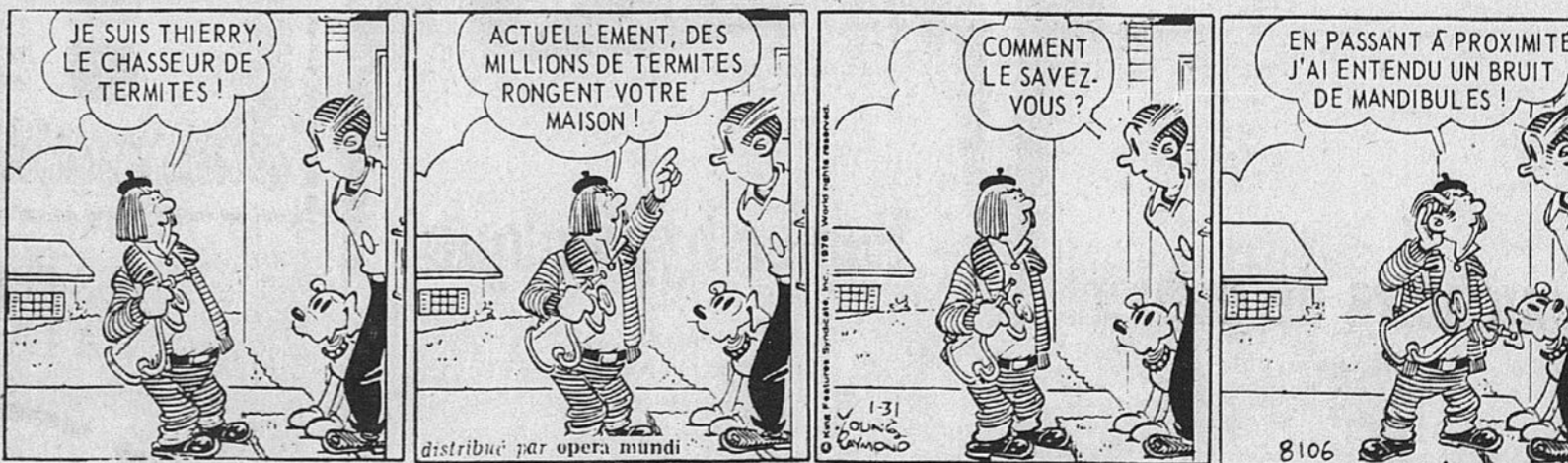
**PEANUTS**



**PHILOMENE**



**BLONDINETTE**



**"SANS COMMENTAIRE"**

