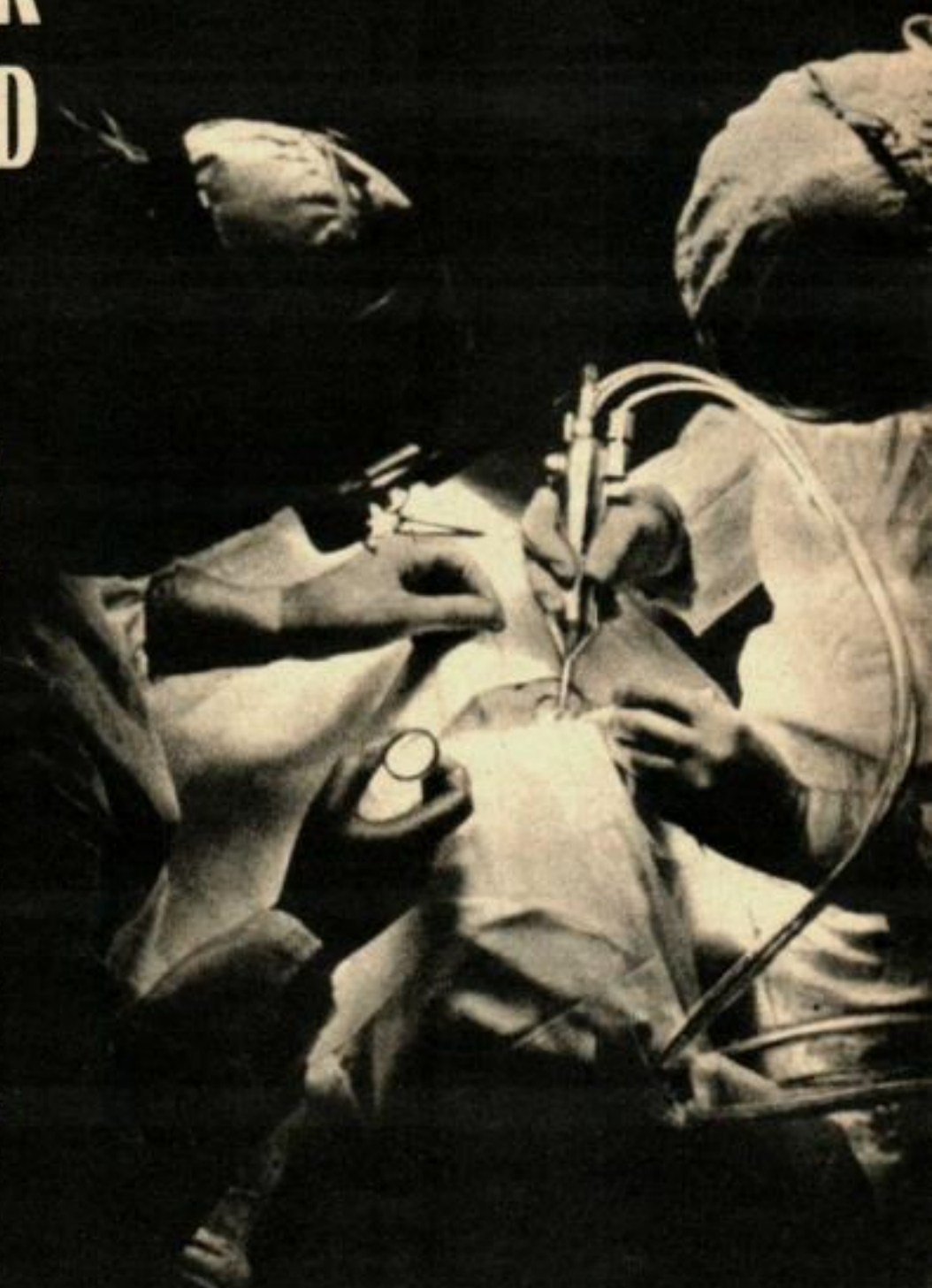


LES NOUVEAUX INSTRUMENTS DE LA CHIRURGIE : LA CHALEUR ET LE FROID INTENSES

Des sondes portées à une température de -200°C éliminent les tumeurs et les cellules malades du cerveau. Des faisceaux laser à température très élevée « grillent » le cancer et « soudent » des rétines endommagées. La médecine considère maintenant l'utilisation de l'arc de plasma — dont la chaleur dépasse celle du soleil — à la place du scalpel.

LA TUMEUR EST TRANSFORMÉE en boule de glace dans l'opération montrée ci-dessus. La crysonde que tient le chirurgien peut solidifier des tissus à des températures de l'ordre de -150°C .

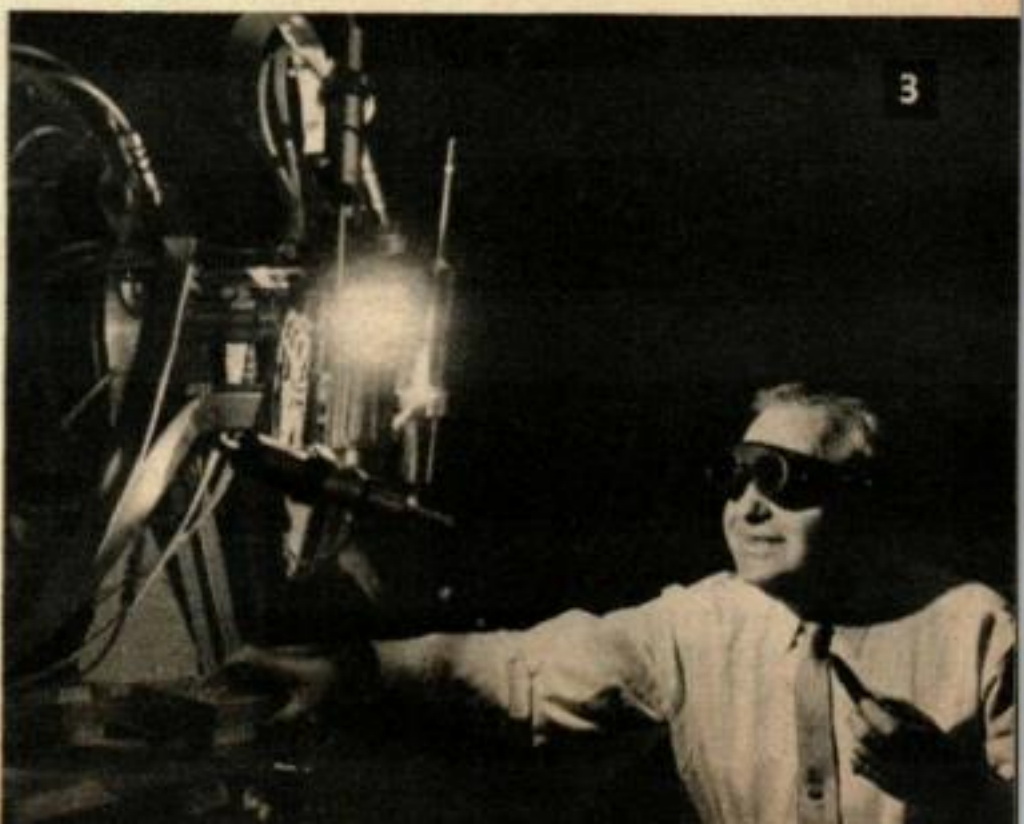
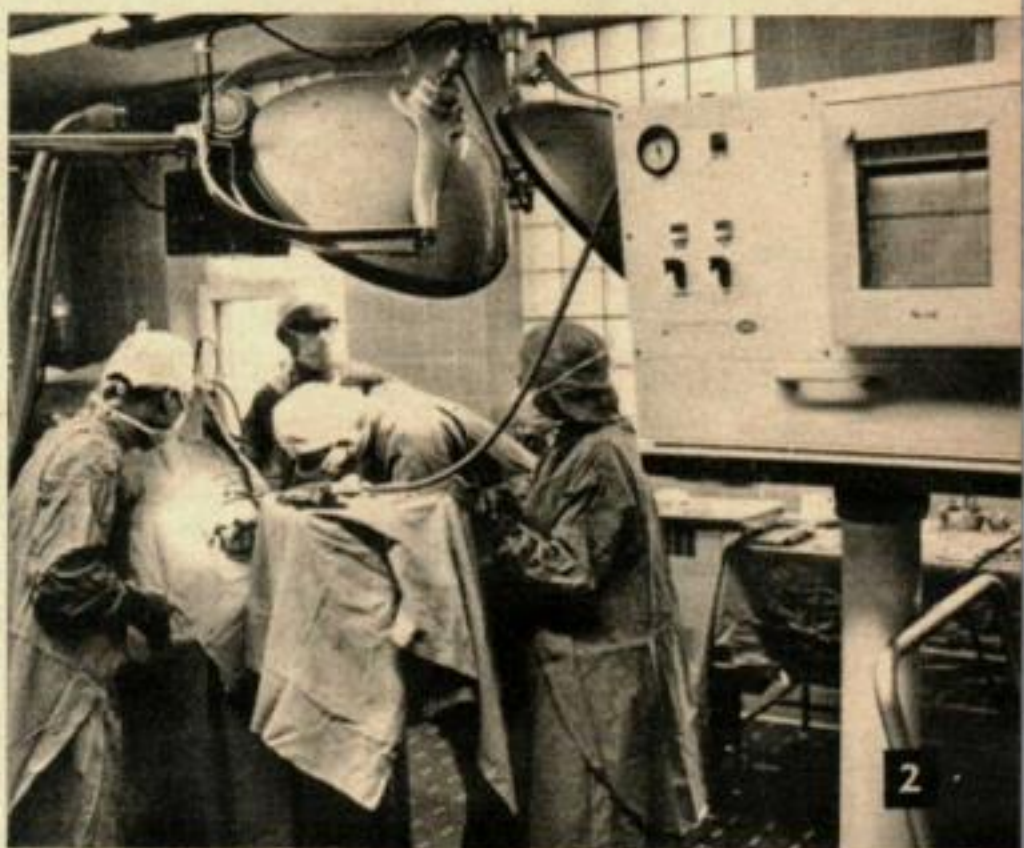


LES deux ennemis de toujours — la chaleur et le froid extrêmes — deviennent de plus en plus les amis de l'homme. Les recherches médicales permettent de tirer parti de températures plus basses que celles qu'on trouve sur le côté obscur des planètes les plus éloignées du Soleil et plus élevées que celles trouvées sur la surface du Soleil. Et bien que les applications thérapeutiques de la chaleur et du froid soient relativement récentes, quelques résultats extraordinaires ont déjà été obtenus. Des douzaines d'opérations, de traitements et de dispositifs médicaux nouveaux basés sur l'emploi de températures très basses ou très élevées sont maintenant au service de la santé humaine. D'autres applications également étonnantes sont en cours de mise au point.

Citons par exemple le scalpel à arc de plasma. Depuis que l'homme a commencé à faire des opérations sur lui-même, l'hémorragie a toujours été un grand problème chirurgical.

« Aujourd'hui, les chirurgiens consacrent jusqu'à 85 % du temps à empêcher le patient de mourir d'hémorragie », a dit le Dr. Robert Shaw, chirurgien interne du Presbyterian Medical Center de San Francisco. La difficulté est particulièrement grande avec des organes à grande circulation sanguine comme le foie, le pancréas et la rate. Souvent, l'âge ou la maladie affaiblit le patient à tel point que ses médecins ne veulent pas prendre le risque d'une hémorragie prolongée, même si une opération peut prolonger sa vie.

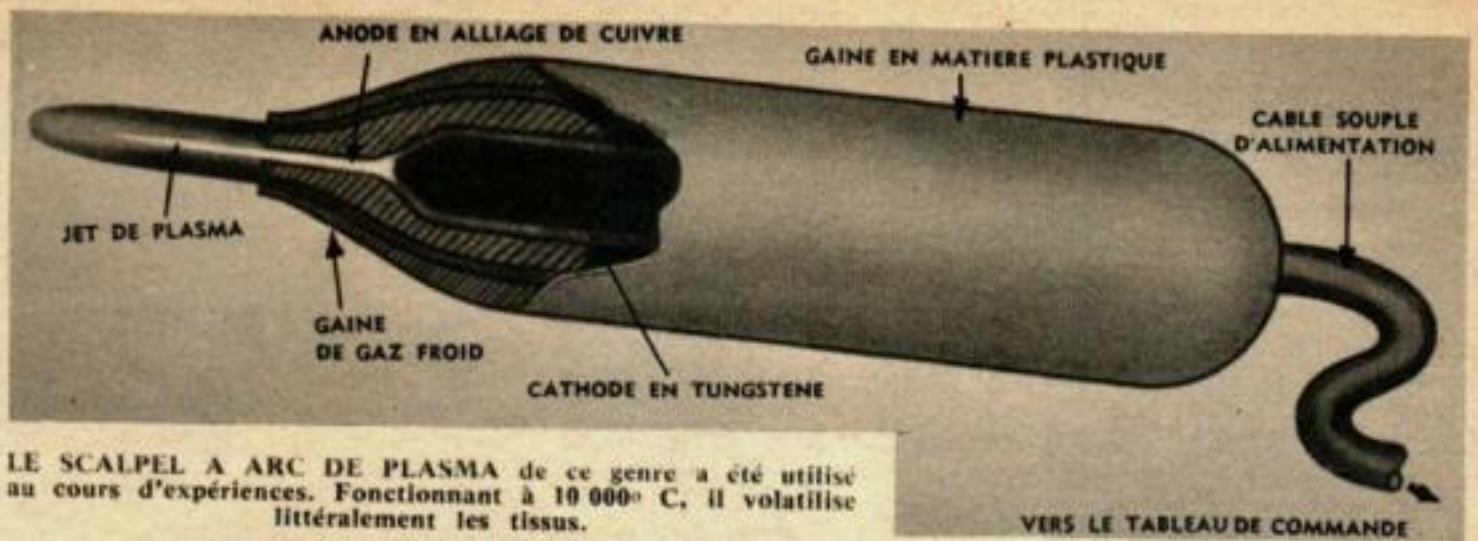
Il semble que bientôt, sera trouvée une solution à ce pro-



1. LA CRYOSONDE A RENDU de grands services dans les opérations de la cataracte. Contrairement à la plupart des instruments classiques, la sonde ne cause pas de grands dégâts à la membrane du cristallin de l'œil.

2. TANDIS QUE L'EQUIPE CHIRURGICALE se concentre sur le patient, l'instrument qui est en haut du support contrôle automatiquement les températures sur la sonde et sur les tissus qui l'environnent.

3. PLUS CHAUD QUE LA SURFACE DU SOLEIL, le jet de plasma était un phénomène de laboratoire qui promet de nombreuses applications. Les savants le mettent au point en ce moment comme superscalpel.



LE SCALPEL A ARC DE PLASMA de ce genre a été utilisé au cours d'expériences. Fonctionnant à 10 000° C, il volatilise littéralement les tissus.

VERS LE TABLEAU DE COMMANDE

blème — sans l'emploi du scalpel classique. Le Dr. Shaw, avec la collaboration du physicien de Columbia University, le Dr. Charles Sheer, met au point un scalpel qui taille à l'aide d'un jet de plasma incandescent — un gaz porté à une température si élevée que les électrons sont arrachés des atomes.

On a commencé, il y a quelques années, les recherches sur le scalpel au plasma. Les deux chercheurs ont envisagé d'utiliser un petit chalumeau pour tailler dans les tissus qui sont constitués pour 80 % d'eau. Une flamme fine, ont-ils pensé, aurait pour effet de vaporiser l'eau, de désintégrer la matière solide et de cautériser les deux côtés de l'incision. L'idée était bonne en principe, mais cela n'a pas marché.

Tout d'abord, certains des gaz employés pour la combustion se sont révélés toxiques pour les tissus. Lorsque Sheer et Shaw utilisèrent des gaz non toxiques, l'oxygène et l'hydrogène, pour la combustion, la flamme faisait une incision trop large et brûlait les tissus sains. De plus, la pointe de la petite flamme était légèrement refroidie au contact de la peau et n'arrivait pas à volatiliser la matière solide d'une manière assez rapide ou assez régulière.

Les deux spécialistes pensèrent alors à utiliser le plasma, la matière la plus chaude qui se trouve dans l'univers. Les avantages de cette méthode sont :

- La chaleur n'est pas produite par la combustion chimique, mais par l'excitation des gaz au point que les électrons se détachent du noyau. Comme il est possible d'utiliser pour cela des gaz inertes comme l'argon ou l'hélium, il n'y a aucun risque de contaminer une incision.

- Même un petit générateur peut produire du plasma à une température de 10 000° C, deux fois celle de la surface du soleil, assez chaude pour volatiliser instantanément le tissu vivant.

- Le plasma se comporte comme un gaz et peut s'écouler à très grande vitesse. La matière vaporisée est emportée par le courant de plasma si rapidement que la chaleur n'est pas communiquée aux tissus en dehors de l'incision. La plaie est cautérisée, mais le tissu adjacent n'est pas carbonisé.

Au moment où les chercheurs émirent cette idée, le plus petit générateur de plasma qu'on pouvait trouver pesait près de 2 kg. et ne convenait guère pour des opérations délicates. Avec une subvention de la John A. Hartford Foundation, les deux hommes ont entrepris la mise au point d'un modèle plus petit.

Le Dr. Sheer s'est chargé de la partie mécanique et le Dr. Shaw des aspects médicaux.

L'appareil qu'ils ont obtenu ressemblait à un crayon à bille. A l'intérieur, un élément en alliage de cuivre entoure un pointeau de tungstène. Un intervalle très petit entre les deux métaux canalise le gaz qui sort par le bout. Un courant électrique qui traverse les deux métaux produit un arc électrique près de la pointe de l'instrument. Le gaz qui traverse cet arc est transformé en plasma. Pour empêcher la pointe d'entrer en fusion, un jet de gaz frais passe par des canalisations séparées et se répand sur le bout. Comme avantage supplémentaire, ce gaz sort par le bout et entoure l'aiguille de plasma d'une gaine froide qui protège les tissus avoisinants.

Dans les opérations pratiquées sur des animaux, le scalpel de plasma a donné d'excellents résultats, permettant de faire des incisions sans hémorragie pas plus larges qu'un trait de crayon. En ce moment, Sheer et Shaw sont en train de perfectionner cet instrument.

La science possède un autre moyen de produire de hautes températures, le laser, qui produit un faisceau très intense de lumière cohérente. Cet instrument, inventé il y a une dizaine d'années, a aujourd'hui des applications médicales telles que la volatilisation du cancer et des caillots sanguins.

D'une façon paradoxale, le laser — dont le faisceau puissant peut aveugler instantanément — a été d'abord utilisé pour traiter les yeux. A cause de la maladie ou d'un accident, la rétine se détache quelquefois de la paroi sous-jacente de l'œil. Le traitement traditionnel consiste à recoller la partie détachée par cicatrisation, ce qui est réalisé en concentrant le faisceau d'une lampe à arc sur l'emplacement. La méthode par lampe à arc est efficace. Mais elle est encombrante, douloureuse et relativement lente. Le patient est d'abord anesthésié, sa pupille complète-

ment agrandie, laissant passer un peu de lumière pour irriter les parties saines.

A cause de son intensité, un faisceau de laser n'a besoin de de 1/1 000 de seconde pour former du tissu cicatriciel.

L'application est si courte que le patient ne sent aucune douleur et n'a pas besoin d'être anesthésié. De plus, le faisceau de laser peut être concentré dans un filet microscopique de lumière, évitant ainsi d'irriter les tissus adjacents. D'autre part, l'énergie de chaque application de laser peut être réglée facilement, ce qui permet au chirurgien de déterminer avec une grande précision l'étendue du tissu cicatriciel. A cause de ces avantages, le faisceau laser devient rapidement un traitement commun pour le décollement de la rétine.

Le laser élimine les tumeurs

Le laser est également employé pour le traitement du cancer. Au Tufts-New England Medical Center de Boston, le Dr. Paul McGuff a transplanté des cancers du thyroïde humain dans les bajoues de quelques hamsters.

Lorsque les tumeurs se mirent à proliférer sur les nouveaux sujets, le Dr. McGuff et le physicien David Bushnell les soumirent à des applications de laser. Au bout d'un mois, la plupart des tumeurs avaient disparu.

Des êtres humains reçoivent maintenant un traitement similaire. A la Fondation de Recherche Médicale de Pasadena, le docteur James Helsper a eu recours au laser pour deux malades du cancer, à la suite de l'échec de tous les autres traitements. Au bout de quelques semaines, les tumeurs traitées perdirent du terrain.

Certaines disparurent complètement. S'exprimant avec beaucoup de réserve, le docteur Helsper a dit que les résultats sont très encourageants, mais le succès n'est pas complet. Des recherches sur les effets anticancéreux du laser sont activement menées dans plusieurs hôpitaux et laboratoires.

L'application la plus étonnante du laser, c'est peut-être la microchirurgie des cellules isolées. A l'Albert Einstein Medical College de Philadelphie, le Dr. Joseph Kochen a dirigé un faisceau laser à travers un microscope et a bombardé des groupes de chromosomes, des cellules qui déterminent l'hérédité.

En étudiant les modifications de croissance de chaque cellule, le Dr. Kochen espère découvrir les secrets de la formation des cellules.

Contrairement au laser et au scalpel à plasma, un autre progrès médical de première importance ne produit aucune chaleur. Tout au contraire, il permet de la détecter. Le dispositif — appelé thermographe — découvre de très légères modifications de la peau et a ouvert un nouveau domaine au diagnostic médical.

Certains médecins considèrent que c'est là un progrès comparable aux rayons X.

La thermographie a pris naissance il y a quelques années lorsque le Dr. Ray Lawson, un chirurgien de Montreal, a découvert que

les cancers sont légèrement plus chauds que les tissus normaux.

Pour détecter de si petites différences de température, le Dr. R. Bowling Barnes, qu'on considère comme l'un des plus grands spécialistes du monde en infraouges, a mis au point des appareils sensibles aux infrarouges. En quelques minutes, ces appareils peuvent explorer l'organisme d'une personne en repérant les points de la peau dont la température est anormale. Aujourd'hui, l'appareil Barnes ou thermographe est utilisé dans une douzaine au moins de grands hôpitaux.

Le refroidissement des ulcères

Tandis que certains chercheurs cherchent à perfectionner les méthodes utilisant la chaleur pour le bien de l'homme, d'autres travaillent dans le domaine du froid — avec des résultats aussi spectaculaires.

On a entrepris depuis seulement quelques années le traitement méthodique par le froid. Il y a quelques années, le traitement classique pour les ulcères de l'estomac était chirurgical. Le Dr Owen Wangenstein, professeur à l'école de médecine de l'Université du Minnesota, s'est demandé s'il n'était pas possible d'employer des méthodes moins douloureuses. Il eut un jour l'idée d'arrêter la sécrétion de l'acide chlorhydrique, qui joue un rôle important dans la création de l'ulcère, en refroidissant l'estomac.

Avec le Dr Harlan Root, le Dr Wangenstein a mis la méthode à l'épreuve sur un avocat atteint d'ulcères multiples. On maintint l'estomac du patient à une température de 10° C pendant 48 heures. Le jour suivant, la sécrétion de l'acide était arrêtée et le patient était soulagé de ses douleurs atroces pour la première fois depuis des années. Mais l'effet ne dura pas. Au bout de quelques semaines, l'estomac produisait autant d'acide qu'auparavant.

Wangenstein envisagea alors de geler l'estomac dans l'espoir d'obtenir une guérison définitive de l'ulcère. Après avoir fait des expériences sur les animaux pour déterminer les limites admissibles du gel, il appliqua la technique à un être humain. En mai 1962, un malade atteint d'ulcère hospitalisé à l'hôpital du Minnesota avala un petit ballon en caoutchouc.

De l'alcool maintenu à une température de près de -19° C fut mis en circulation dans le ballon au moyen d'un tube passant par la bouche du patient. Au bout de quelques minutes, l'estomac était aussi dur qu'un morceau de glace. On le maintint pendant une heure dans cet état, puis on le dégela. Le jour suivant, les douleurs du patient avaient disparu. Quelques semaines plus tard, les lésions ulcéreuses de l'estomac étaient cicatrisées, et huit mois plus tard, on n'avait toujours aucun signe d'ulcère.

Mais les milieux médicaux considèrent ce traitement avec une certaine méfiance. Tandis que de nombreux médecins sont des partisans enthousiastes du gel de l'estomac,

(Suite page 113)

S ET M

PRESENTE

Sans quitter votre travail
Devenez par correspondance
en quelques mois :

DESSINATEUR DE LETTRES

Métier d'Art facile à apprendre,
agréable et rémunérateur

Enseignement unique en France
d'après la célèbre méthode Nelson

Documentation et notice 22
contre deux timbres.

Pierre Alexandre, B. P. 104.08,
Paris (8^e)

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans une cave
Cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou
SANS Fumier. Culture simple à portée de tous.
Bon rapport. Achat récolte assuré. Document
d'Essai **gratuit**. Ecr. : Ets **CULTUREX**,
N° 93 - VÉTRAZ-MONTHOUX (H.-Savoie).

CONSTRUCTEURS AMATEURS... LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K. W. VOSS, construisez,
BATEAUX, CARAVANES etc... recouvrement
de coque en bois. Demandez notre brochure
explicative illustrée, "POLYESTER + TISSU
DE VERRE", ainsi que liste et prix des ma-
tériaux. Fr. 4,90 + Frais port.
SOLOPLAST 14 rue des Brieux ST-Egrève-Grenoble

AU MEILLEUR PRIX...

LA BÉTONNIÈRE EUROPEENNE

Lescha

DOCUMENTATION
SUR DEMANDE

84, rue Faidherbe
(78) HOUILLES

Tél. 968-80-36



Type S 100

SI VOUS RÉCHERCHEZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en
toute confiance
aux Ets VAAST,
17, rue Jussieu,
PARIS-5^e Tél. :
GOBELINS 35-38
Appar. de toutes
marques (biologi-
ques, enseigne-
ment) garantis
s/facture. Access.
et optiques (ob-
jectifs oculaires).



gross.
100-600

NEUF ET OCCASION ACHAT-ÉCHANGE LOCATION DE MICROSCOPES

Liste MP envoyée franco (Maison fondée en 1907)

ÉLECTRICIEN EN 3 MOIS

CHEZ VOUS (Doc. 4 timbres)

Travaux pratiques — Matériel fourni

C.T.C. (M), 127, Champs-Élysées, PARIS-8

Les nouveaux instruments de la chirurgie: la chaleur et le froid intenses

(Suite de la page 21)

d'autres affirment qu'on exagère les effets à long terme de cette technique et que, dans beaucoup de cas, l'opération chirurgicale s'impose en fin de compte. Néanmoins, la méthode a soulagé des centaines de victimes de l'ulcère.

Une technique qui glace le sang

D'autres progrès de la médecine par le froid ont abouti à des opérations chirurgicales qui glacent littéralement le sang.

Il est souvent impossible de traiter des lésions des artères du cerveau puisqu'on ne peut arrêter la circulation sanguine du cerveau pendant plus de 3 minutes sans causer des lésions irréversibles. Tout au moins, à la température normale du corps. Chaque fois qu'on fait baisser cette température de 8°, la production d'enzymes et le métabolisme des cellules du cerveau — et des autres tissus de l'organisme — diminuent de moitié.

Les médecins de la clinique Mayo ont tiré parti de cela pour mettre au point une méthode chirurgicale complètement nouvelle pour les opérations du cerveau. On utilise d'abord des méthodes classiques pour faire

NOUVEAU

Scie alternative

Scie circulaire d'établi

Surfaceuse
ponceuse lapidaire

Touret à meuler
(brosse, polissoir)

Tour à bois

Lustreuse

Scie circulaire
portative

Perceuse sensitive

UTILEX

un atelier dans votre main

**le combiné
électro-portatif**
avec ses multiples éléments

CARACTÉRISTIQUES

Moteur	 universel
	 double isolation
Vitesse	{ à vide tr/mn 2400
	{ en charge tr/mn 1200
Puissance nominale watts	 150
Poids	{ mandrin moleté kg 0,940
	{ mandrin à clé kg 0,960
Tension	volts 115/127 ou 200/220

**pour : percer, meuler,
tourner, scier, polir,
graver, poncer, etc...**



Documentation illustrée sur demande

OUTILLAGE ÉLECTRIQUE SILEX

170, RUE SADI-CARNOT - BAGNOLET (Seine) AVRON 19.40
en vente chez votre fournisseur d'outillage habituel

L'ARMÉE DE TERRE OFFRE

aux jeunes gens de 18 ans

UNE SITUATION IMMÉDIATE

Dès leur entrée au service, ils ne sont plus à la charge de leur famille.

— Ils ont chaque mois, pendant la durée légale et selon leur grade : de 133 à 318 F d'argent de poche.

— Nommés sous-officiers, ils perçoivent après la durée légale, une solde mensuelle de début de 650 F environ et une prime d'attachement pouvant atteindre 6 000 F.

LA POSSIBILITE D'APPRENDRE UN METIER

Ils peuvent :

— faire une carrière de sous-officier ou d'officier et prendre leur retraite après 15 ou 25 ans de service ;

— acquérir une spécialité militaire ayant une équivalence civile ;

— ou préparer une spécialité civile intéressante en profitant des possibilités de promotion sociale nouvellement offertes aux militaires.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS, S'ADRESSER A :
L'ETAT-MAJOR DE L'ARMÉE DE TERRE
DIRECTION TECHNIQUE DES ARMES ET
DE L'INSTRUCTION

(Serv. « MP »), 37, Bd de Port-Royal, PARIS-13^e

Le Dr Kelman appliqua le bout de la sonde sur l'œil. Le bout était maintenu à une température de -40°C .

Au bout de quelques secondes, une petite boule de glace se forma sur le bout de la sonde qui était alors blanc de givre. Le Dr Kelman tira lentement la cataracte dehors. Elle avait l'air d'une grosse goutte d'huile jaune. Il ne restait plus qu'à fermer l'incision.

Les techniques utilisant le froid et la chaleur ont produit jusqu'à présent des douzaines de miracles médicaux. Aujourd'hui, les chercheurs continuent à explorer d'autres applications des températures très hautes et très basses pour le bien de l'homme, ce qui permet d'espérer d'autres progrès encore plus spectaculaires.

EXA II REFLEX 24 x 36



frère cadet de l'« EXAKTA Varex », plus simple que ce dernier, il offre des possibilités étendues aux amateurs désirant créer des œuvres originales. Utilise mêmes objectifs et accessoires que l'EXAKTA. Prix très avantageux.

SCOP

Liste des dépositaires et
documentation gratuite
27, r. du Fg St-Antoine
PARIS-11^e - 628.92-64