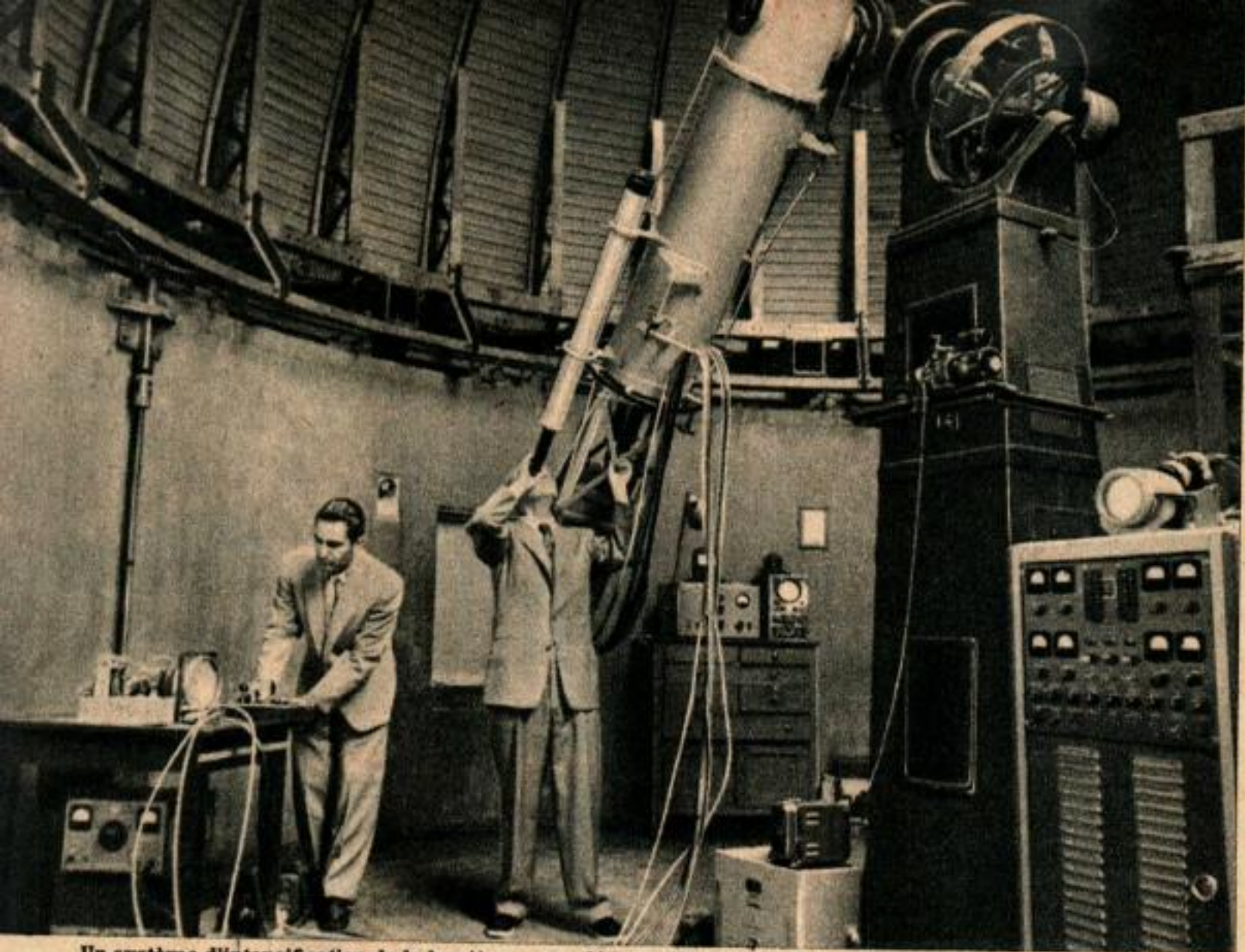
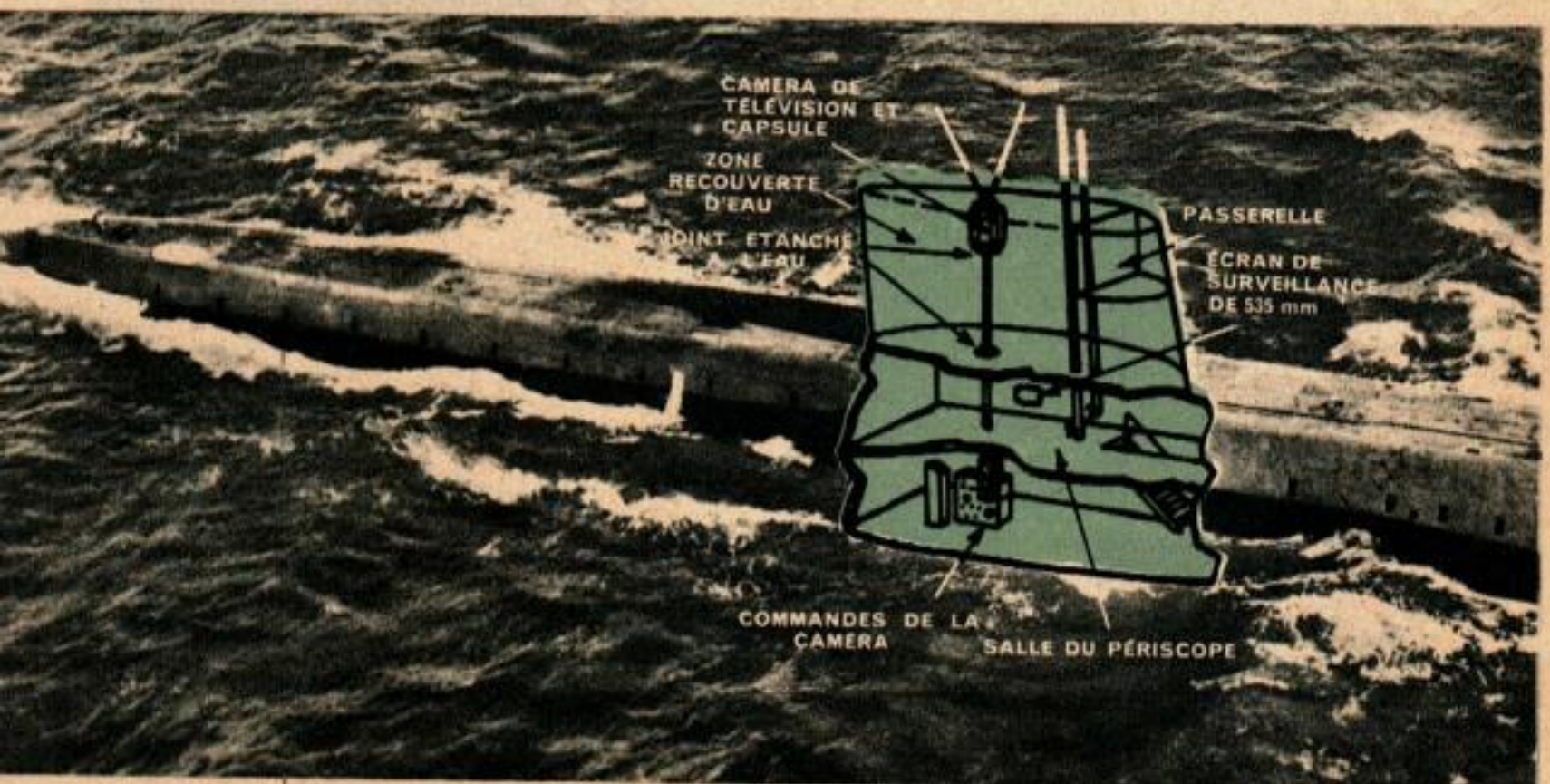




Un système d'intensification de la lumière accouplé à un télescope de 255 mm permet de photographier les étoiles en pleine lumière du jour.

“ L'œil de chat ” voit dans la nuit comme





En haut, photo de la lune obtenue avec « l'Œil de Chat » ; en bas, photo ordinaire de la lune.

dans le jour



UN sous-marin atomique glisse précautionneusement sous la calotte glaciaire polaire, son capitaine surveillant intensément un écran de télévision de 535 mm monté dans la cloison de la salle des commandes. Sur cet écran, le capitaine aperçoit la calotte glaciaire elle-même glissant dangereusement au-dessus de sa tête. Il peut même en distinguer les détails de structure.

Soudain, une énorme fissure de la glace arrive en vue sur l'écran. C'est exactement ce que le capitaine attendait. Il donne les ordres de se préparer à faire surface. Et, un instant plus tard, il se trouve sur la passerelle du sous-marin, en train de surveiller une équipe de débarquement qui est en train de collecter des spécimens des glaces flottantes qui forment la calotte glaciaire du pôle.

L'appareillage de télévision qui a permis au commandant du sous-marin de voir ce qu'il faisait, même en plongée, n'est pas une installation de télévision ordinaire. Il comporte en effet un dispositif d'amplification de la luminosité, lequel permet d'obtenir dans l'obscurité sous-marine une image qui n'apparaîtrait sur aucun appareil de télévision ordinaire.

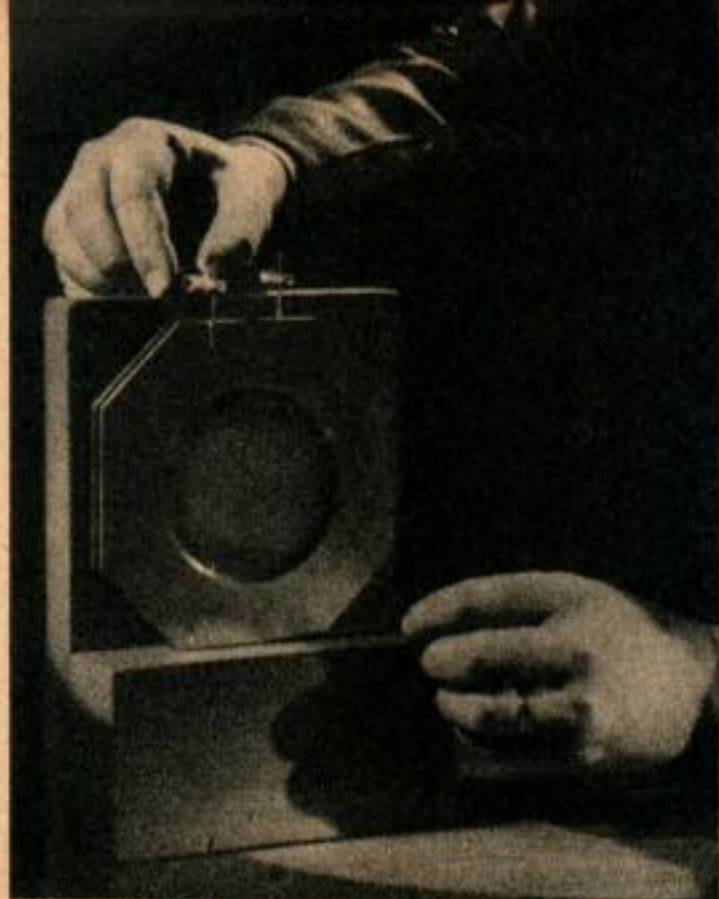
L'exploration sous-marine n'est cependant que l'une des nombreuses applications actuellement expérimentées pour l'amplification électronique de la lumière.

Près du Centre de Perfectionnements Aériens Wright, à l'Université de Wittenberg, à Springfield, Ohio, l'aviation américaine travaille actuellement sur des appareillages de télévision accouplés à un télescope à réfraction de 255 mm et permettant de photographier les étoiles en plein jour. Mais le fait le plus important de l'expérience est que le dispositif révèle des détails des corps célestes qui n'avaient jamais été visibles auparavant avec un si petit télescope, et qu'il permet de prendre des photos astronomiques avec une netteté qui n'avait jamais été obtenue avec quelque télescope que ce soit.

Amplification lumineuse pour les rayons X

Un autre appareillage d'amplification de la lumière permettra probablement à l'Armée de terre des U.S.A. de réaliser la vision nocturne à grande portée. Et, contrairement aux dispositifs de vision nocturne actuellement utilisés par l'Armée, il n'exigera aucune source de rayons infra-rouges pour son fonctionnement. Un autre dispositif amplificateur de luminosité a été adapté avec succès à un fluoroscope médical pour réduire la quantité de rayons X dangereux utilisés. Ce fluoroscope spécial permet, en fait, la visibilité radioscopique dans une salle

Le commandant du « Nautilus » pouvait apercevoir le dessous de la calotte polaire grâce à un dispositif de télévision à amplification de luminosité fonctionnant avec la caméra de prise de vues montée dans une capsule spéciale installée dans le kiosque.



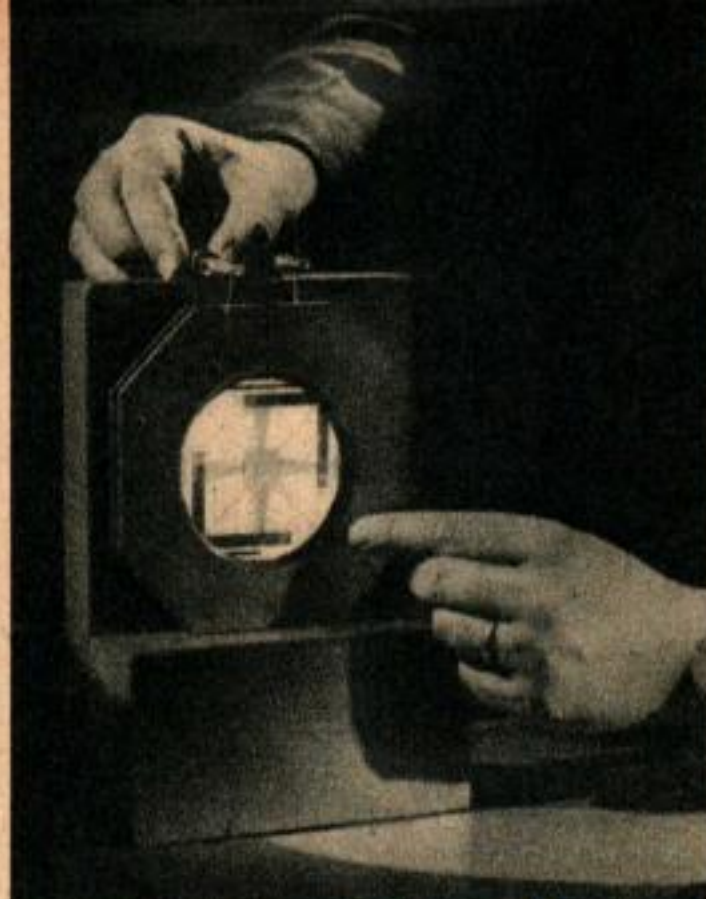
Les premières expériences effectuées par la « General Electric » établirent que certains phosphores amplifiaient la lumière lorsqu'ils étaient traversés par un courant électrique. Ci-dessus, l'écran révèle à peine la texture d'un motif projeté par lumière ultra-violette.

éclairée... et même d'examiner le sujet après que celui-ci a quitté la salle!

Pour l'industrie, la télévision en circuit fermé avec amplification de luminosité permettra de procéder à des observations dans des endroits où un éclairage insuffisant a rendu ces observations impossibles dans le passé.

Il est probable que la première fois que l'amplification de la lumière figura avec une certaine importance dans les nouvelles fut lorsque le fameux Nautilus, de la Marine des Etats Unis, effectua la première pénétration sous-marine de la calotte polaire dans l'été de 1958.

C'est un système spécial de télévision en circuit fermé avec dispositif amplificateur de luminosité fourni par la « General Electric Co » qui dota l'équipage du Nautilus de la première possibilité humaine de voir



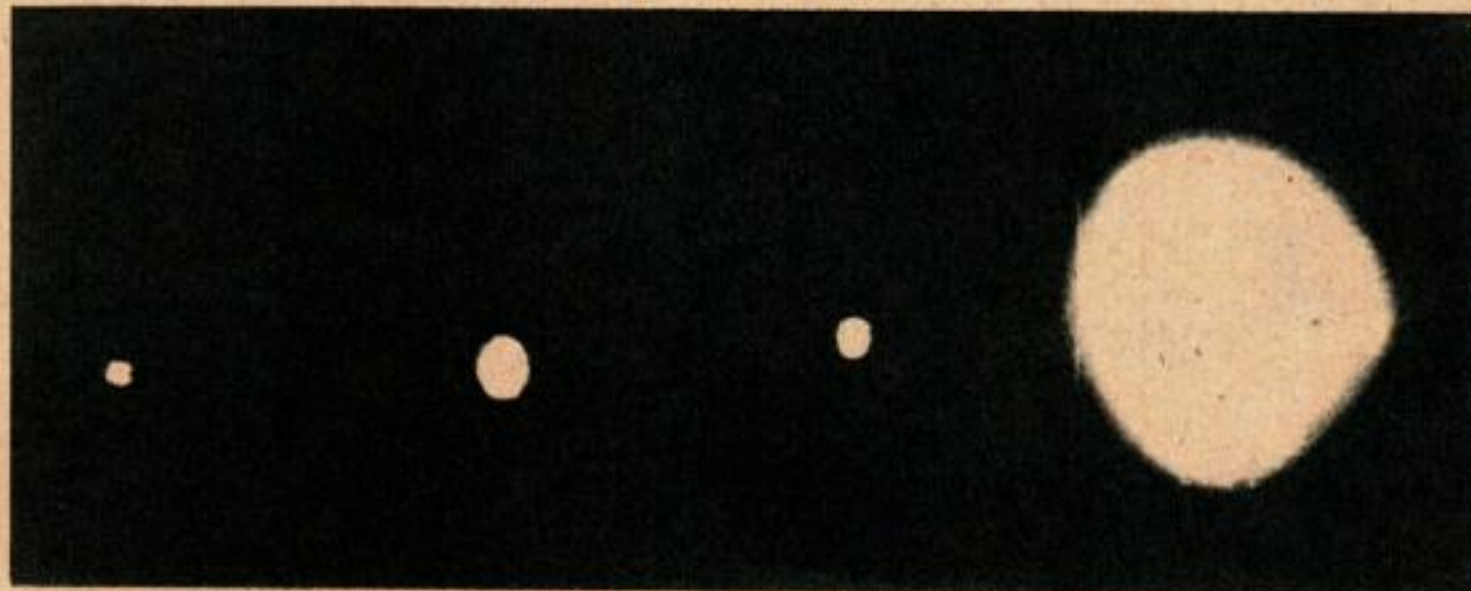
Lorsqu'un courant électrique est lancé dans l'écran phosphoreux, la brillance de l'image augmente au moins de dix fois. Ce phénomène, connu sous le nom d'électro-luminescence, est à la base des nouveaux dispositifs d'amplification de la lumière.

le dessous du pôle Nord « à vue de poisson ». La caméra faisant partie de cet appareillage était logée dans une capsule d'acier pressurisée pesant une tonne et montée sur le kiosque du sous-marin atomique. Cette caméra transmettait les images à un écran de surveillance de 535 mm très semblable à votre poste de télévision, et installé dans la salle des commandes.

Une photo prise à la lueur d'une cigarette

La « General Electric » a mis au point depuis lors une nouvelle caméra de télévision si sensible qu'elle fait maintenant paraître l'équipement du Nautilus aussi avide d'éclairage que la première caméra de télévision qui fut construite dans le monde. La nouvelle version de la caméra, qui a été conçue en conformité avec des besoins militaires, est

Cette photo de Jupiter prise avec « l'Œil de Chat » révèle trois lunes, plus une quatrième, à droite, laquelle donne sa forme irrégulière à la planète.





L'installation de droite montre une image de télévision normale obtenue avec l'éclairage standard de la pièce. Ci-dessus, l'écran montre une image claire lorsque la pièce n'est éclairée que par une allumette.



une caméra de trente livres de forme cylindrique et équipée de dispositifs qui lui permettent d'obtenir une image nette dans une salle où la seule source de lumière est une cigarette allumée. Un tube supersensitif « orthicon » — du même type que ceux qui sont utilisés sur les caméras de télévision des émissions commerciales — et un pré-amplificateur à haute puissance assurent sa supersensibilité à l'appareillage.

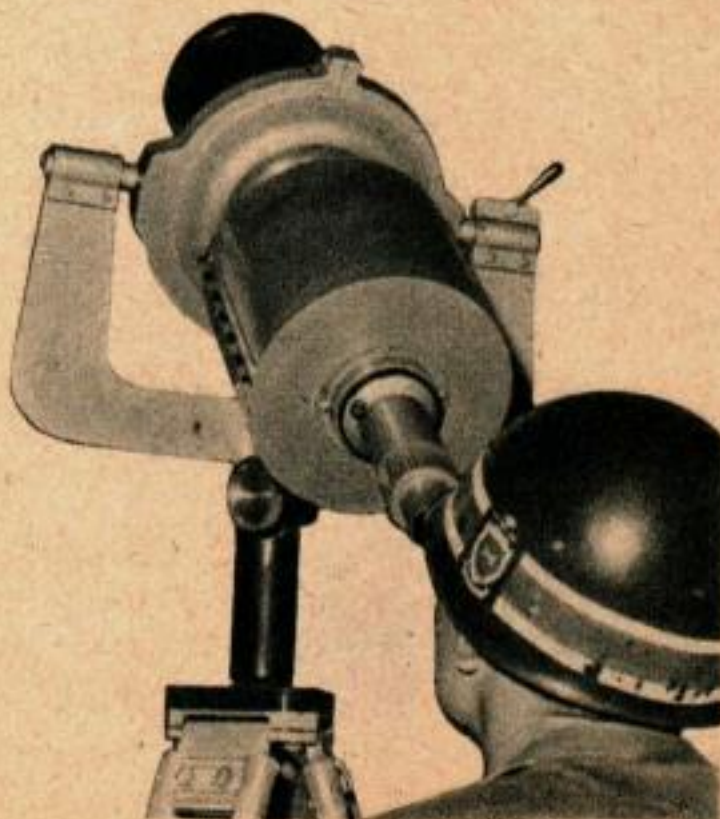
Une indication précise de cette sensibilité est le fait que le système assure une définition à 800 lignes sous conditions optima et que son niveau d'utilisation le plus bas est celui de 200 lignes. La télévision ménagère

standard délivre une définition à 300 lignes sous conditions de luminosité normale. En dehors des utilisations militaires, la « General Electric » estime que ce nouveau matériel sera rapidement en faveur pour la surveillance nocturne des installations ferroviaires et routières, ainsi que pour celle des zones sombres des établissements industriels.

La « General Electric » n'est pas très

(Suite page 116)

A gauche, le tube « Œil de Chat » est beaucoup plus sensible qu'un tube ordinaire. Ci-dessous, cet instrument d'observation nocturne mis au point pour l'Armée de terre des U.S.A. est muni de deux tubes pour intensifier les luminosités les plus faibles.



LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE
qui vous offre toutes ces garanties
pour votre avenir



CHAQUE ANNÉE

2.000 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du JOUR**

800 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du SOIR**

4.000 ÉLÈVES
suivent régulièrement nos

COURS PAR CORRESPONDANCE
Comportant un stage final de 1 à 3
mois dans nos Laboratoires.

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES
par notre "Bureau de Placement"
sous le contrôle du Ministère du Travail
(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves
disponibles).

L'école occupe la première place aux
examens officiels (Session de Paris)
• du brevet d'électronicien
• d'officiers radio Marine Marchande

Commissariat à l'Énergie Atomique
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)
Compagnie AIR FRANCE
Compagnie FSE THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Les Expéditions Polaires Françaises
Ministère des F. A. (MARINE)
PHILIPS, etc...

...nous confient des élèves et
recherchent nos techniciens.

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 62 MP
(envoi gratuit)

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET
D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

capable de vous diriger vous-même sans
risques sur la plupart des pentes, tout en vous
distrayant agréablement. Vous serez alors
prêt pour une instruction plus avancée.

Je vous conseille de prendre des leçons
avec un instructeur professionnel, même si
vous arrivez à acquérir une bonne efficacité
par vous-même. Vous ne pouvez pas voir
vos propres fautes, tandis qu'elles n'échap-
peront pas à un instructeur. Celui-ci vous
indiquera la façon de les corriger, et il vous
apprendra, de plus, des techniques supplé-
mentaires. Et plus votre technique sera
parfaite, plus vous goûterez les joies des
sports d'hiver.

« L'œil de chat » voit dans la nuit comme dans le jour

(Suite de la page 43)

enthousiaste à révéler les moyens exacts par
lesquels son « orthicon » de reproduction de
l'image se charge d'amplifier la luminosité.
Cependant, des dispositifs similaires forment
le cœur du projet expérimental « Œil de
Chat » en cours de réalisation par l'aviation
américaine à l'Université de Wittenberg.
La Division des Tubes de la Radio Corpora-
tion of America, et la compagnie Westing-
house, ont toutes les deux mis au point des
tubes « orthicon » spéciaux à l'intention de
ce projet, lequel est le produit d'une « tem-
pête sous un crâne » qui se déclencha dans le
cerveau de Radames K.H. Gebel, un savant
du Centre de Perfectionnements aériens
Wright. Pour comprendre comment ces
tubes « orthicon » à image spéciaux fonc-
tionnent, jetons un regard sur un de leurs
modèles normaux.

Un tube à image orthicon comporte une
surface photo-sensible. Lorsque la lumière
frappe cette surface, elle débite des électrons
en quantité variant proportionnellement à
l'intensité de la lumière. Ceci crée une charge
négative sur une proche anticathode, laquelle
induit à son tour une charge positive corres-
pondante, mais opposée, sur une autre
plaque anticathodique. Un faisceau scruta-
teur parcourt cette dernière plaque, déposant
sur elle les électrons nécessaires pour lui
redonner sa charge négative d'origine. Le
nombre d'électrons déposé par le faisceau
en chacun de ses points de passage est
traduit en un signal de télévision.

Dans un tube orthicon du type « Œil de
Chat », deux couches d'intensification sont
disposées entre la surface photo-sensible et
l'écran anticathodique. Pour chaque élec-
tron dégagé par la surface photo-sensible,
la première couche d'intensification en
délivre de 10 à 20. Ce processus de la multi-
plication des électrons est répété par la
deuxième couche d'intensification, avec,
comme résultat, un rapport de 100 à 1 entre
la couche photo-sensible et l'anticathode.

Ceci signifie que des intensités lumineuses

se trouvant à des niveaux de mille fois inférieurs aux besoins d'un captage standard produiront quand même une image utilisable. En résumé, le tube est 10 000 fois plus sensible à la lumière que le film photographique le plus rapide.

Ce dispositif de captage spécial « Œil de Chat » est accouplé directement au télescope de 225 mm de l'observatoire Weaver, à l'Université de Wittenberg. En raison de sa rapidité, des photographies d'un écran d'observation peuvent être prises en moins d'un vingt-cinquième de seconde. Ceci élimine les « tremblements » qui affectent les prises de vues photographiques normales, par suite des fluctuations de l'atmosphère terrestre. Et, fait plus important encore, le dispositif produit de vastes et nouvelles gammes de contrastes qui révèlent des détails jamais encore observés.

Vision nocturne pour l'armée

Un dispositif similaire, mais moins compliqué, a été mis au point par la Radio Corporation of America pour être utilisé par l'Armée de Terre des U.S.A. à l'amélioration de la vision nocturne. L'instrument, qui ressemble à un télescope raccourci sous lequel pend un câble électrique, combine également l'optique et l'électronique. Un tube à double image, dont le premier étage sert de préamplificateur pour le deuxième étage, capte et amplifie la faible lumière

concentrée par l'objectif. Un système de transformateurs et de transistors reçoit sa force électrique d'une pile à 6 V et la convertit en une décharge à 25 000 V pour activer le tube.

L'Armée de Terre des Etats-Unis et la Radio Corporation of America se refusent à expliquer comment le tube fonctionne exactement, mais il est probable qu'il est un proche parent de l'orthicon à images de « l'Œil de Chat ».

A longue échéance cependant, l'invention présentant les possibilités les plus vastes est la découverte de l'électro-luminescence. Les savants de la General Electric démontrèrent, il y a quelques années déjà, que certains phosphores avaient la faculté d'amplifier directement la lumière lorsqu'ils étaient parcourus par un courant électrique.

Ils ont fait la preuve de ce fait en confectionnant un écran spécial en phosphore et en le munissant de deux électrodes. Un cliché diapositif a été projeté sur cet écran par lumière ultra-violette. L'image résultante était plutôt obscure jusqu'au moment où le courant fut lancé dans l'écran. La luminosité de l'image augmenta alors immédiatement de dix fois.

La lumière normale, les rayons X et divers autres types de radiations ont, sur l'écran phosphorescent, le même effet que la lumière ultra-violette.

Depuis cette démonstration initiale, le dis-

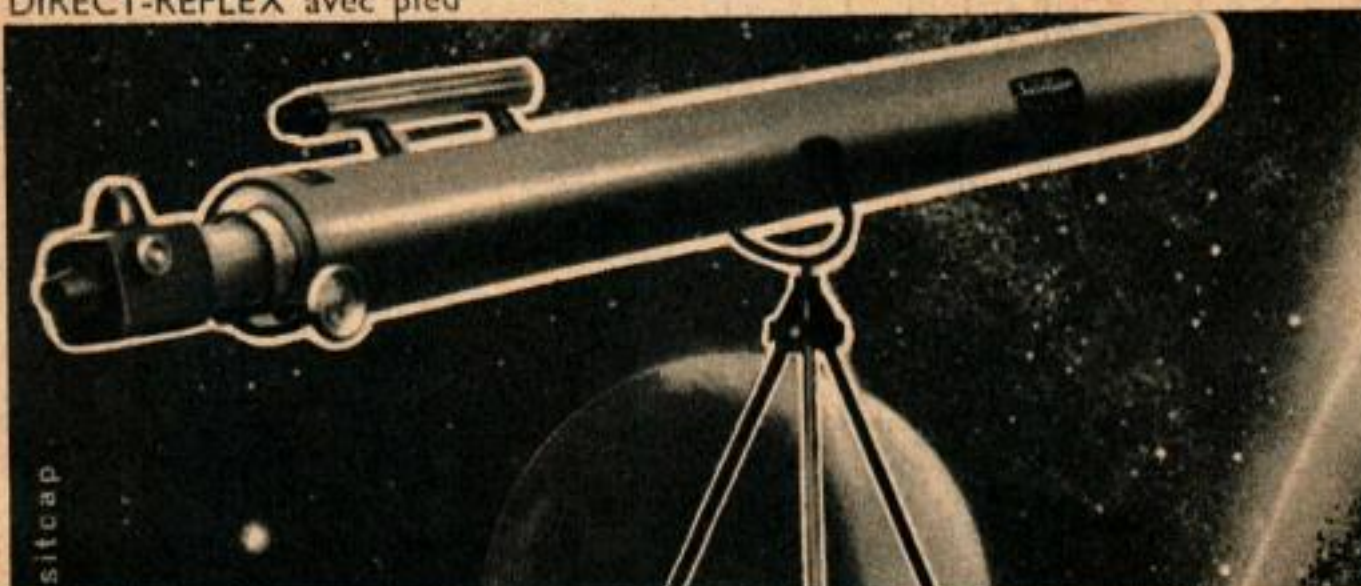
Sensationnel !

Lune - Satellites - Saturne

Objets voisins et lointains avec les nouveaux

TELESCOPES 150 x

DIRECT-REFLEX avec pied



Prix : modèle standard 59,50 NF - Expédition c. r. par colis postal

Demandez dépliant illustré au

Laboratoire **ING. ALINARI** - 4, via Giusti, **TURIN (Italie)**

PERCEZ **ENFONCEZ** **VISSEZ** **JE TIENS**

POUR FIXATION DANS BRIQUE CREUSE, PARPAING, HOURDIS, TOUS MATÉRIAUX CREUX ET PAROIS MINCES.

Logeprec 57, RUE DE VILLIERS, NEUILLY-sur-SEINE
TÉL : SABLONS 84-86 *vous recommande*

LA CHEVILLE SPÉCIALE POUR BRIQUE CREUSE

positif a été amélioré par les savants de la General Electric et par ceux de la Radio Corporation of America par addition d'une matière photo-émettrice qui dégage de l'électricité lorsqu'elle est frappée par la lumière.

Une image persistante

Jusqu'à maintenant, le système n'a pas pu être appliqué à la télévision parce qu'il a tendance à conserver l'image, ce qui interdit la rapide formation et disparition des images individuelles qui est le cœur de « l'illusion » de la télévision. Mais la Radio Corporation of America a trouvé des avantages à cet inconvénient même, en adaptant l'électroluminescence au fluoroscope à rayons X.

Cette compagnie a pris un fluoroscope médical et en a remplacé l'écran d'observation traditionnel par un panneau électroluminescent pourvu de sa propre source d'électricité. L'écran d'observation électroluminescent produit une image d'intensité normale à partir d'une fraction du temps normal d'exposition aux rayons X. Avec la puissance normale complète, l'écran produit une image cent fois plus brillante que celle que l'on obtient sur un écran de fluoroscope normal, ce qui permet d'observer celle-ci dans une pièce modérément éclairée. Et, l'image pouvant être amenée à persister sur

l'écran pour une durée pouvant atteindre 30 secondes, l'écran peut être observé après que les rayons X ont cessé d'être appliqués et après que le sujet s'est éloigné de la machine.

Les expérimentateurs se sont lancés fiévreusement sur la piste de ce phénomène de persistance de l'image. Lorsqu'ils en auront découvert le secret, ils ouvriront de nouveaux horizons, non seulement à la télévision, mais encore à toute une foule d'autres applications.

La chasse au pétrole en appareil respiratoire

(Suite de la page 80)

Cette équipe effectuait un forage de prélèvement d'échantillons dans des eaux de 450 m de profondeur et se trouvait en face d'un difficile problème, celui consistant à faire descendre les tubages sur le sol de l'océan... sans les fausser et sans les briser. La profondeur était trop grande pour qu'un plongeur puisse accompagner les tubes jusqu'à destination, et ceci faisait du travail une tâche très précaire.

Cependant, un équipier inspiré eut sou-



AGRÉÉ QUALITÉ FRANCE



J. HERBIN

Service M. P. - 19, rue Michel-Le-Comte, Paris-3^e. - C.C.P. 23.138

**POUR LA POCHE, LE BUREAU
LA MAISON
AGRAFEZ - CLOUEZ
avec**

PRESTAGRAF 84

En vente toute papeterie ou franco
contre 750 francs à

PERCEZ **ENFONCEZ** **VISSEZ**

POUR FIXATION DANS BRIQUE CREUSE, PARPAING, HOURDIS, TOUS MATÉRIAUX CREUX ET PAROIS MINCES.

Logeprec 57, RUE DE VILLIERS, NEUILLY-sur-SEINE
TÉL: SABLONS 84-86 *vous recommande*

LA CHEVILLE SPÉCIALE POUR BRIQUE CREUSE **JE TIENS**

positif a été amélioré par les savants de la General Electric et par ceux de la Radio Corporation of America par addition d'une matière photo-émettrice qui dégage de l'électricité lorsqu'elle est frappée par la lumière.

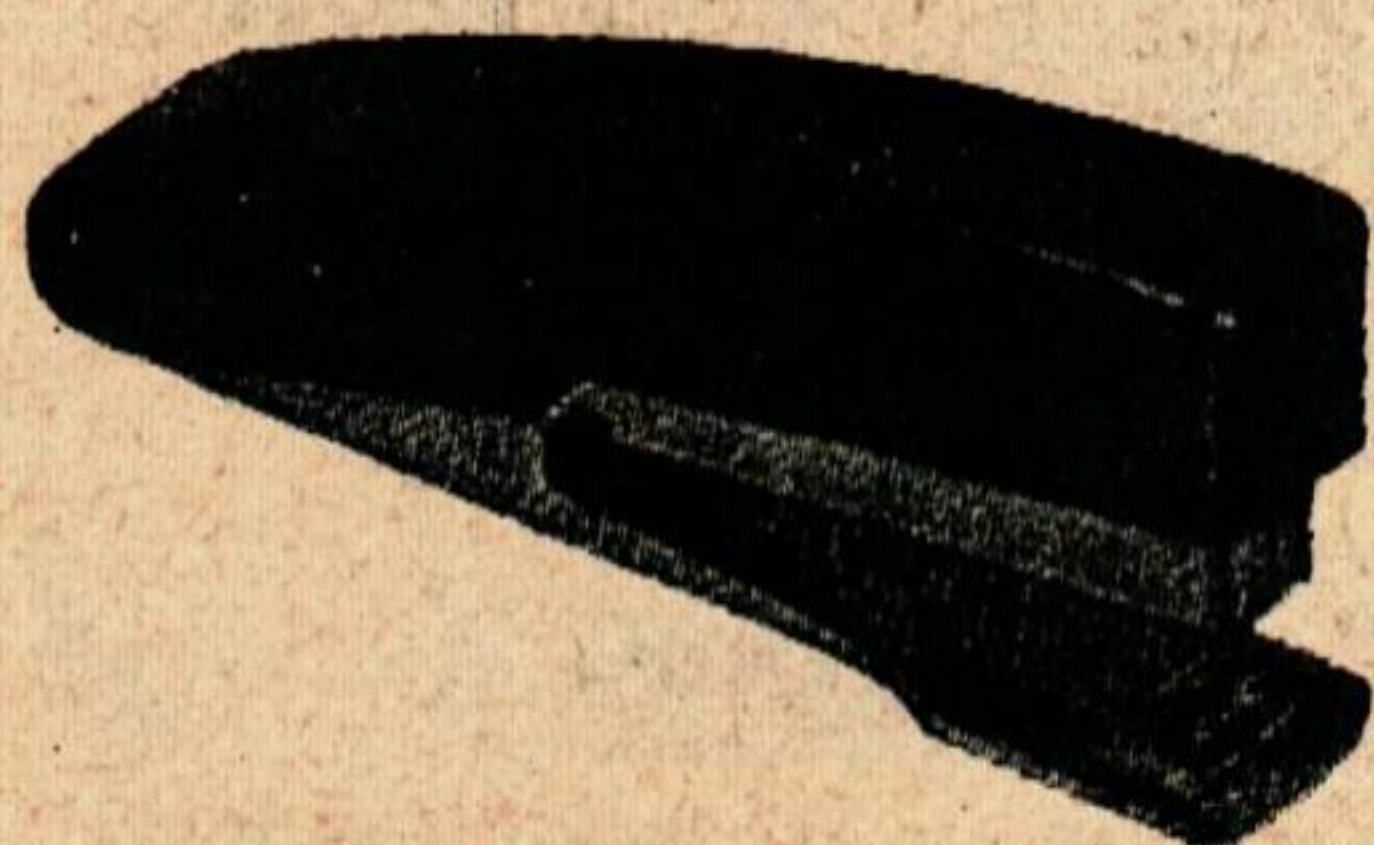
Une image persistante

Jusqu'à maintenant, le système n'a pas pu être appliqué à la télévision parce qu'il a tendance à conserver l'image, ce qui interdit la rapide formation et disparition des images individuelles qui est le cœur de « l'illusion » de la télévision. Mais la Radio Corporation of America a trouvé des avantages à cet inconvénient même, en adaptant l'électroluminescence au fluoroscope à rayons X.

Cette compagnie a pris un fluoroscope médical et en a remplacé l'écran d'observation traditionnel par un panneau électroluminescent pourvu de sa propre source d'électricité. L'écran d'observation électroluminescent produit une image d'intensité normale à partir d'une fraction du temps normal d'exposition aux rayons X. Avec la puissance normale complète, l'écran produit une image cent fois plus brillante que celle que l'on obtient sur un écran de fluoroscope normal, ce qui permet d'observer celle-ci dans une pièce modérément éclairée. Et, l'image pouvant être amenée à persister sur

l'écran pour une durée pouvant atteindre 30 secondes, l'écran peut être observé après que les rayons X ont cessé d'être appliqués et après que le sujet s'est éloigné de la machine.

Les expérimentateurs se sont lancés fiévreusement sur la piste de ce phénomène de persistance de l'image. Lorsqu'ils en auront découvert le secret, ils ouvriront de nouveaux horizons, non seulement à la télévision, mais encore à toute une foule d'autres applications.



AGRÉÉ QUALITÉ FRANCE



J. HERBIN

Service M. P. - 19, rue Michel-Le-Comte, Paris-3^e. - C.G.P. 23.138

**POUR LA POCHE, LE BUREAU
LA MAISON**

AGRAFEZ - CLOUEZ

avec

PRESTAGRAF 84

En vente toute papeterie ou franco
contre 750 francs à