

La Turbine à Gaz relève le Défi du Moteur Diesel

PRES de 2 km de voitures derrière la locomotive X-50 lorsqu'elle fit un voyage expérimental entre Los Angeles et Salt Lake City, telle est la charge qu'elle dut remorquer au sortir de San Bernardino, lorsqu'elle attaqua la montée de Cajon Pass.

Les mécaniciens ont déjà eu l'occasion de faire sauter leurs chaudières sur la pente de Cajon aux temps heureux de la locomotive à vapeur. C'est là l'endroit le plus incliné et le plus long de tout le réseau de l'Union Pacific. De nos jours, on fait avancer les trains sur cette côte au moyen de 3 locomotives Diesel placées à l'avant et d'une placée à l'arrière, ceci est indispensable pour pousser un train lourd.

Enfin, la locomotive X-50, qui ressemble à une locomotive Diesel et fait autant de bruit qu'un avion à réaction, suffit pour remplacer les trois locomotives avant, seule celle de l'arrière est conservée. Le gémissement du moteur et le bruit de son échappement augmentent un peu en absorbant la côte, mais le mécanicien qui commande l'engin n'a aucunement la sensation de conduire une machine entièrement nouvelle dont le vent est le fluide moteur et qui doit révolutionner les chemins de fer.

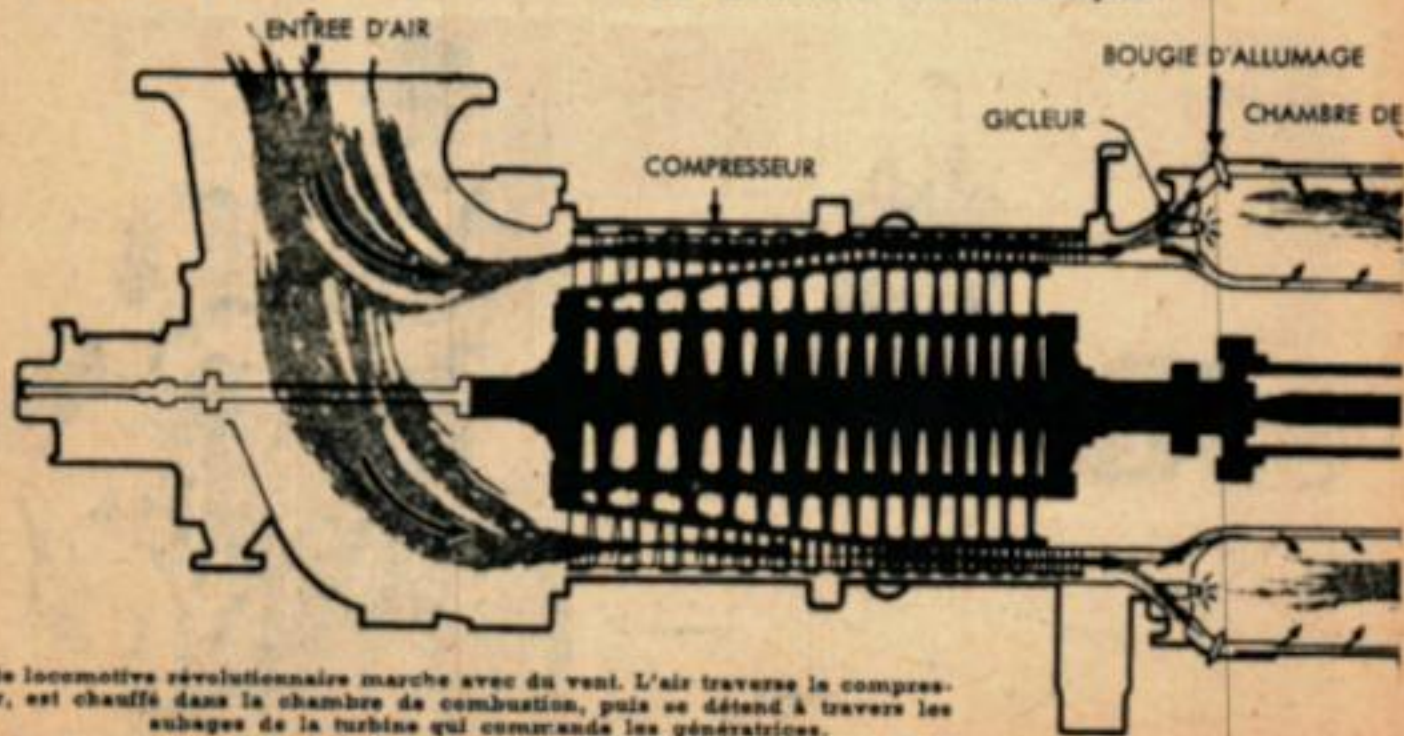
Cette locomotive est appelée parfois familièrement « Le Grand Souffle », son moteur à un aspect qui rappelle celui des moteurs à réaction, mais dans ce dernier moteur la poussée est donnée par le gaz chaud et sous pression qui s'échappe à grande vitesse. Dans la locomotive au contraire, la turbine entraîne, par l'intermédiaire de réducteurs, les génératrices qui alimentent les moteurs de traction. L'échappement des gaz se fait dans une cheminée verticale et ne donne aucune poussée utile. Malgré l'aspect analogue, le fonctionnement est tout à fait différent.

La locomotive X-50 a été construite par la General Electric et l'American Locomotive Company, afin d'essayer les turbines à gaz sur les voies ferrées, et elle a été étudiée expérimentalement pendant une bonne partie de l'année dernière sur des trains de marchandises lourds de l'Union Pacific.

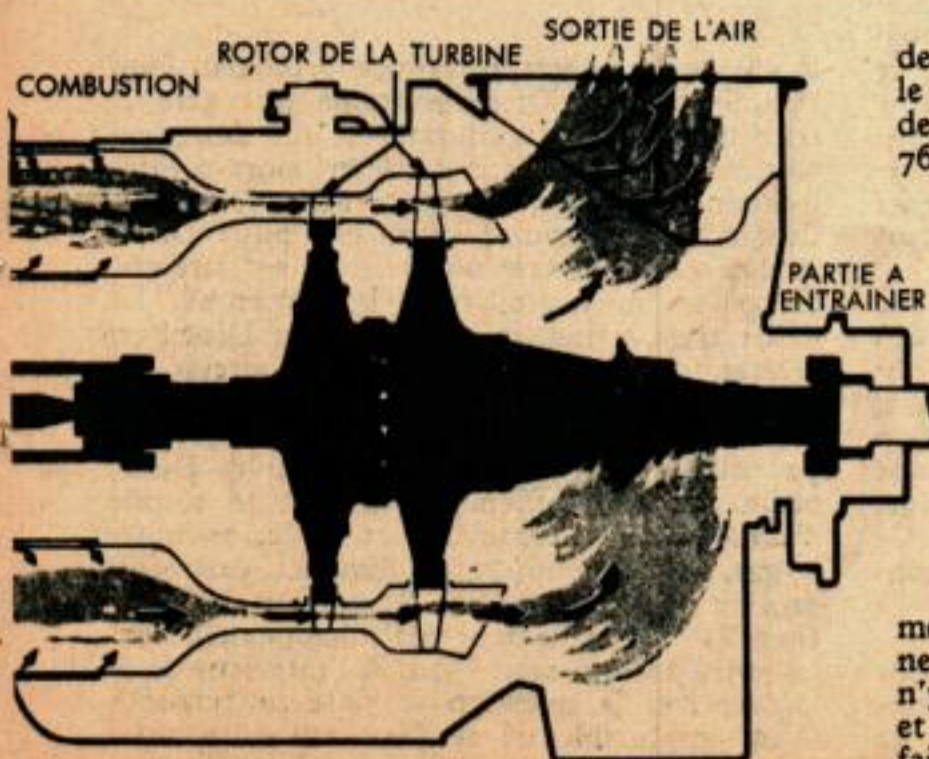
Ces essais ont eu pour but de comparer cette locomotive unique aux trois locomotives Diesel qu'elle doit remplacer. Durant tout le cours de cette expérience à grande échelle, la locomotive s'est remarquablement bien comportée pendant des milliers d'heures de fonctionnement à des températures atteignant 44° C. et à des altitudes qui varient entre le niveau de la mer et 2 500 m. Les incidents et les défauts ont porté sur les accessoires et non sur le groupe moteur principal qui n'a pour ainsi dire jamais eu de pannes.

La période d'essai a pris fin en été 1950 et les performances de la turbine ont pleinement vérifié les calculs. Bien entendu, on a fait durant ces essais quelques modifications qui ont encore amélioré les résultats. En plus du personnel normal de conduite, on a toujours fait voyager un ou plusieurs techniciens de la General Electric, soit sur la locomotive elle-même, soit dans un petit wagon-laboratoire attelé immédiatement derrière et qui sert à transporter le matériel de mesure.

La longueur est de 25,50 m et le poids de 250 t. La puissance peut atteindre 4 500 ch et les performances soutenues indéfiniment sont de 35,3 t de traction au crochet à la vitesse de 29 km/h, ce qui fait 3 800 ch. La vitesse maximum est de 11 km/h. Le moteur est très simple et ne pèse que 2,72 kg/ch contre 5 pour les locomotives Diesel. Ramenée au mètre de longueur de la locomotive, celle-ci a une puissance de 174 ch/m contre 99 pour les locomotives Diesel-électriques.



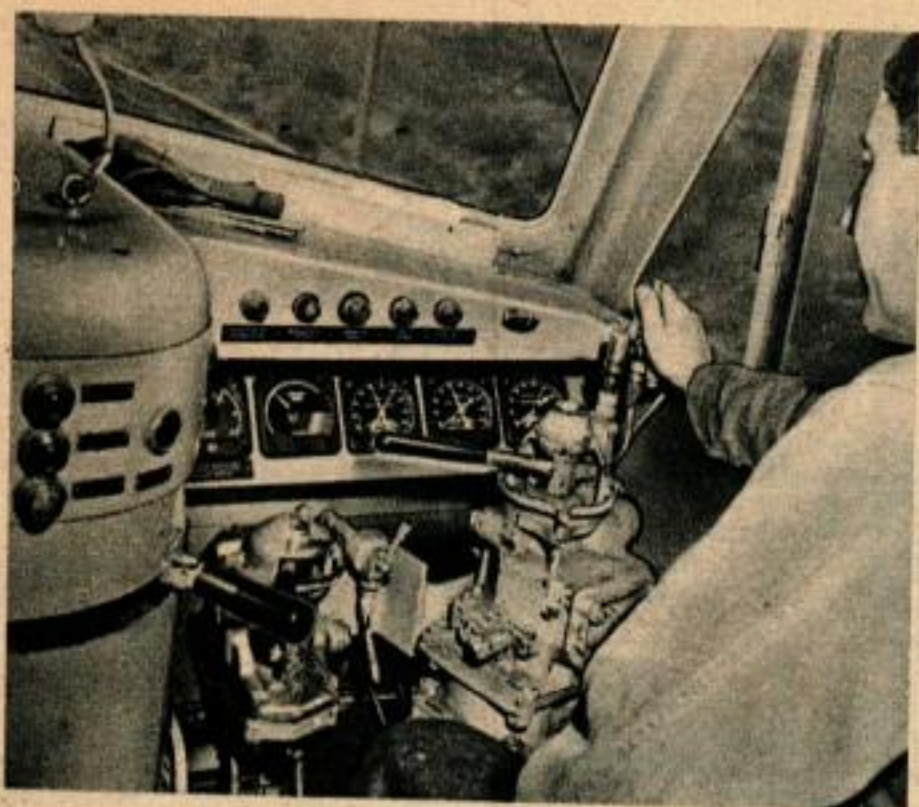
Cette locomotive révolutionnaire marche avec du vent. L'air traverse le compresseur, est chauffé dans la chambre de combustion, puis se détend à travers les aubes de la turbine qui commande les génératrices.



L'air est emprunté à l'atmosphère à raison de $33 \text{ m}^3/\text{s}$ et le compresseur axial à 15 étages le comprime à 6 kg/cm^2 . Les 6 chambres de combustion amènent la température à 760°C . Ces gaz sont détendus dans une turbine à 2 étages et s'échappent par une cheminée verticale à la vitesse de 67 m/s , ce qui donne un débit de sortie égal à $70 \text{ m}^3/\text{s}$.

De la puissance totale donnée par la turbine les $2/3$ sont utilisés pour la commande du compresseur et le $1/3$ restant pour la traction. La puissance utile totale (traction) est de l'ordre de 4800 ch , dont il faut encore retrancher 300 ch pour la commande des accessoires.

L'installation est prévue pour fonctionner pendant 15000 h sans révision du moteur, soit le triple de ce que l'on demande à un moteur Diesel, le groupe turbo-compresseur ne comporte en somme qu'un seul rotor, il n'y a pas de pistons, donc pas de vibrations, et les contraintes mécaniques sont assez faibles. La partie qui s'use est formée surtout



Le poste du conducteur est simple et beaucoup d'opérations sont automatiques. Ci-dessus à droite, on voit que le vent dans la chambre des machines est assez fort pour tenir un chapeau contre le filtre à air.

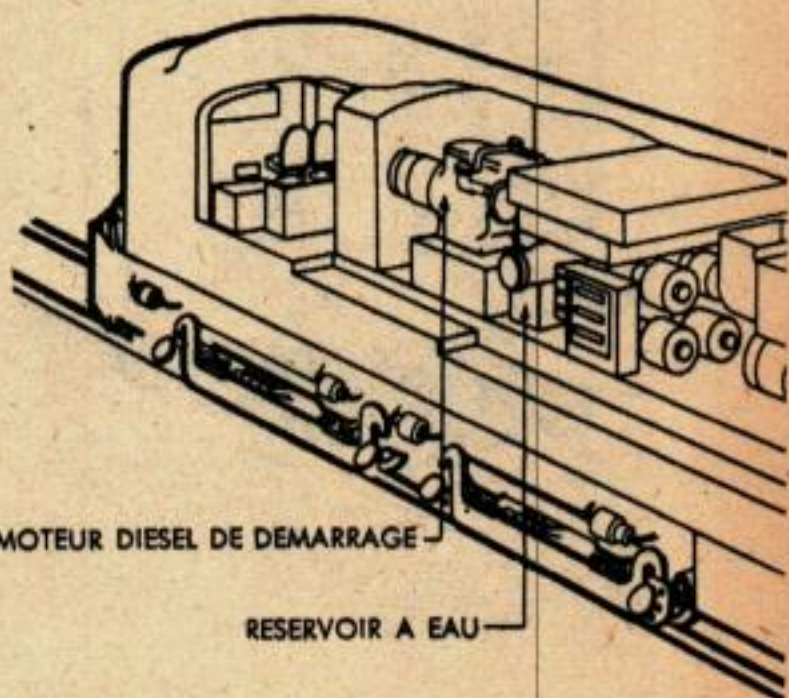
par les chambres de combustion, mais elles sont facilement remplaçables.

En ce qui concerne la consommation, le groupe turbo-compresseur a un rendement plus faible que le moteur Diesel et il consomme $1/3$ de plus au ralenti qu'à pleine vitesse. Le ralenti a lieu à la vitesse de 5000 tr/mn et la pleine puissance à 6 700 tr/mn. Sauf au démarrage, le moteur utilise les combustibles le meilleur marché, tels que les combustibles de grade 6 ou Bunker C oil, qui ne sont guère que des goudrons provenant des résidus de la distillation des pétroles bruts. Le combustible est chauffé par des serpentins à vapeur, filtré et chauffé de nouveau jusqu'à la température de 100°C où il est assez fluide pour couler comme du pétrole pour Diesel et être employé dans les chambres de combustion. La locomotive en emporte 25 m^3 , ce qui suffit pour assurer la marche à pleine charge pendant 12 h.

Il convient de signaler que certaines entreprises font d'actives recherches, afin d'utiliser le charbon pulvérisé comme combustible dans les turbines à gaz.

La machine a une longueur totale de 5,80 m et n'occupe qu'une partie de l'espace disponible dans la locomotive, le reste est occupé par les génératrices, les réducteurs, la chaudière à vapeur pour la liquéfaction du combustible, le tableau de commande électrique, le radiateur à huile de graissage, ainsi qu'un moteur Diesel de 250 ch. Ce dernier sert au démarrage du groupe turbo-compresseur et aux manœuvres lorsque le groupe est arrêté.

Une telle locomotive est prête à partir en 20 mn. Les opérations de départ comprennent la mise en marche du moteur de démarrage et son utilisation pour obtenir



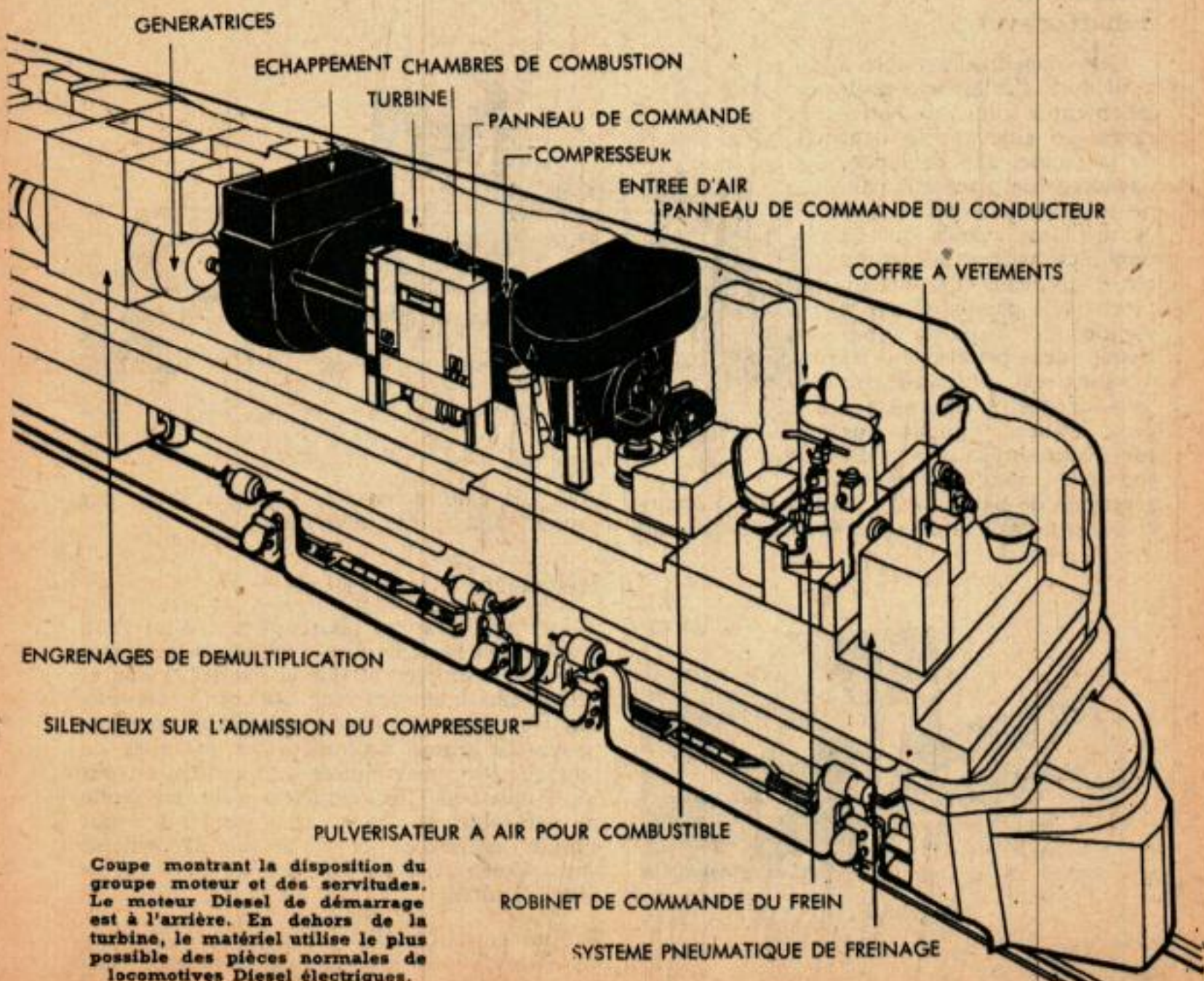
la vitesse de ralenti du groupe principal. Pour cela, le moteur Diesel entraîne une génératrice qui fournit du courant à l'une des génératrices principales fonctionnant alors comme moteur et qui actionne la turbine. Durant le démarrage, le groupe utilise de l'huile Diesel et dès que la vitesse de croisière est atteinte, on passe au combustible bon marché. La génératrice actionnée par le moteur Diesel est arrêtée dès que l'on atteint la vitesse de ralenti.

Le bruit de cette locomotive est quelque peu différent de celui des locomotives Diesel ordinaires. Le sifflement aigu et le souffle d'échappement, caractéristiques des turbines à gaz, est entendu sous l'aspect du bruit produit par les avions à réaction un peu éloignés. Un déflecteur à l'échappement sert en outre à diminuer le son. A l'intérieur de la locomotive, la question se pose autrement : il est impossible de se faire entendre aussi

(Suite page 134)



La locomotive X-50 a une puissance suffisante pour remorquer un train long de près de 1,5 km sur les pentes les plus dures de l'Union Pacific.



La turbine à gaz relève le défi du moteur Diesel

(Suite de la page 34)

petite que soit la distance et aussi fort que l'on puisse crier. Les cabines de commande à chaque extrémité sont insonorisées.

L'intérieur de la chambre des machines est toujours froid quelle que soit la température extérieure, ceci est dû au vent violent qui traverse continuellement cet endroit. Les parois de la chambre des machines sont munies de 86 prises d'air grillagées, qui font entrer l'air dans la chambre et c'est là que puise le compresseur.

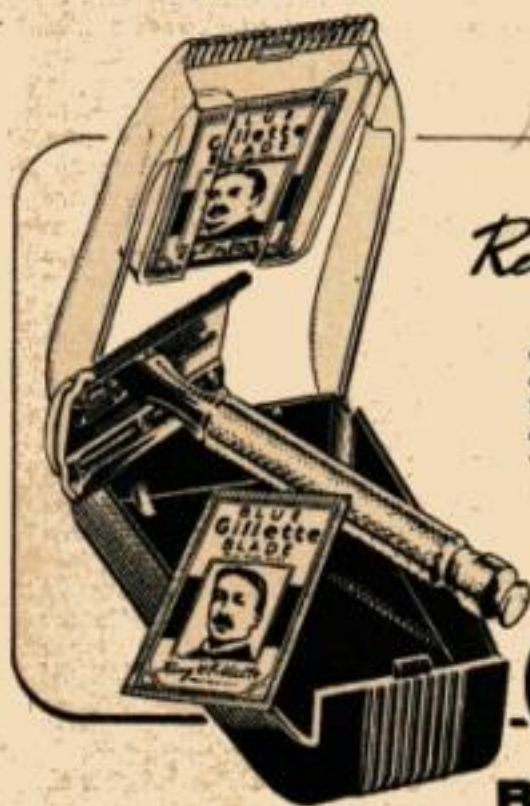
Sauf en ce qui concerne le groupe principal, les accessoires divers et tout l'équipement

possible sont constitués par du matériel normal de locomotives Diesel électriques. Les boggies, les génératrices, les moteurs de traction, le système de commande d'excitation amplidyne General Electric, tout cela est du matériel courant. Le freinage utilise le système à air normal plus un système de freinage dit « dynamique » qui est un freinage électrique.

Le poste de pilotage est analogue à celui des locomotives Diesel électriques et comporte à gauche du mécanicien un système de commande d'admission et devant, le frein à air. Le tableau comprend un indicateur de vitesse, un ampèremètre indiquant les courants de traction et de freinage, des manomètres et un indicateur visuel qui permet au mécanicien de voir à quelle vitesse il peut agir sur la commande de l'admission. Enfin, au-dessus, des lampes-témoins et divers cadrans indiquent la vitesse maximum à donner à la turbine, l'effort maximum de freinage électrique et le glissement des roues.

La commande de l'admission agit sur le débit de l'air, un peu à la manière de l'admission des moteurs d'automobiles et elle permet de faire varier la vitesse du maximum au minimum. Un régulateur agit automatiquement sur le débit du combustible, afin d'éviter la surchauffe de la turbine. En temps normal, il n'est besoin de personne dans le compartiment des machines.

La locomotive X-50 a un poste de commande à chaque extrémité, bien que les con-



Rasoir Gillette "N° 24"

de précision, tout métal, avec deux lames "Gillette Bleue". Ecrin Polystyrène de couleur, couvercle transparent.

Prix de vente : 375 Frs.



LAME GILLETTE BLEUE
75 Frs les cinq

RASOIRS A PARTIR DE
120 Frs

Gillette

RASOIRS & LAMES

Vous devez trouver ces rasoirs et ces lames chez votre fournisseur le plus proche, sinon, écrivez-nous :

SOCIÉTÉ GILLETTE - 19, rue de la Michodière - Paris-2^e

Téléphone : RICHIEU 52-25

Adresse Télégraph. : GILRAZOR-PARIS

ditions d'utilisation actuelles ne nécessitent pas la conduite dans les deux sens. Chaque cabine est prévue pour 3 personnes et comporte des radiateurs, des dégivreurs et des essuie-glaces.

Actuellement, aucun augure des chemins de fer ou des turbines ne se hasarde à faire des prédictions sur l'avenir de ce type de locomotive. Tout ce qu'il peut dire est que cette locomotive est en cours d'essai et qu'il faut encore des mois de fonctionnement pour avoir une idée de ses possibilités ; mais dans l'ensemble, l'opinion est favorable, et tout le monde pense que ce système de traction a de nombreuses possibilités devant lui.

★ *Sauvoureux croquis de notre élève Mlle P. FANGEAUX. Joli coup de fin-crayon d'une subtilité et d'un accent remarquables, mis au service d'un œil qui sait voir, comme apprend à voir la méthode A. B. C.*



Dès
le premier
coup de crayon
**POSSÉDEZ TOUT DES
JOIES ET AVANTAGES
DU DESSIN**

C'est une toute nouvelle manière d'enseigner le Dessin. Le cours est fait par des grands dessinateurs professionnels. Vous êtes guidé pas à pas par les conseils personnels d'éminents artistes parisiens. Vous apprenez par correspondance, chez vous, sans avoir à vous déplacer, quand vous en avez envie, à des moments jusqu'ici perdus.

Dès la première leçon, même si vous n'avez jamais tenu un crayon, quels que soient votre âge et vos occupations, le Dessin deviendra pour vous une distraction passionnante.

En très peu de temps, vous saurez comment croquer une silhouette, une caricature, un bout de paysage et vos tâtonnements timides deviendront des croquis vivants. Quel plaisir vous aurez à suivre chaque jour vos progrès continus dans l'art de dessiner. Essayez : bientôt vous serez vous-même étonné et vos amis le seront encore plus.

GRATUIT : Demandez l'Album offert gratuitement pour vous donner tous les détails sur cette étonnante méthode. Luxueusement édité, il contient 24 pages avec plus de 150 illustrations. C'est un ouvrage captivant qui forme à lui seul une véritable leçon de Dessin. Pour le recevoir par retour du courrier, envoyez ou recopiez le coupon ci-dessous.

ECOLE A.B.C. DE DESSIN (Studio A. 32)
12, Rue Lincoln (Champs-Élysées), PARIS (8^e)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement, votre nouvel Album illustré.
Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM

ADRESSE

AGE (pour les moins de 18 ans)

(Il existe un cours spécial pour les enfants)

Pour la BELGIQUE : 18, Rue du Méridien, BRUXELLES