

CHEMINS DE FER DE PARIS A LYON

ET A LA MÉDITERRANÉE

(Réseau Algérien)

MATÉRIEL & TRACTION

NOTICE

SUR

L'INDICATEUR-ENREGISTREUR DE VITESSE

Systeme **FLAMAN**

— ALGER —

IMPRIMERIE IMBERT

7, Rue Félix-Casabianca et 5, Rue Bruce

— 1921 —

CHEMINS DE FER

DE

PARIS A LYON

ET A LA

MÉDITERRANÉE

MATÉRIEL ET TRACTION

NOTICE

SUR

L'INDICATEUR-ENREGISTREUR DE VITESSE

Systeme **FLAMAN**

L'Indicateur-Enregistreur Flaman est un appareil qui a pour but :

- 1° de permettre aux mécaniciens de lire à chaque instant, sur un cadran gradué, quelle est la vitesse de la machine ;
- 2° d'inscrire automatiquement, sur un papier, la valeur de cette vitesse ;
- 3° de permettre de retrouver, sur ce même papier, l'heure à laquelle la machine a franchi tel ou tel point du parcours, et quelle était la vitesse à ce moment.

Indication de la
vitesse.

Pour connaître la vitesse d'une machine, pendant un temps T , qu'on se fixe d'avance, il suffit de savoir quel a été le nombre de tours effectué par ses roues durant ce temps.

A cet effet, l'appareil comporte (*fig. 1*) une roue à rochet F qui, tournant sous l'action d'un cliquet C , par l'intermédiaire d'une série d'engrenages, entraîne une grande aiguille visible sur le cadran de l'appareil.

Le cliquet C oscille un certain nombre de fois pendant chaque tour de roues sous la poussée

des cames d'un arbre vertical H qui, entraîné par les engrenages constituant la prise de mouvement, se met à tourner dès que la machine se met en route.

La roue F tourne donc d'un certain nombre de crans à chaque tour effectué par les roues, et l'aiguille du cadran se déplace proportionnellement.

La quantité dont cette aiguille se déplace au bout du temps T correspond, par suite, au nombre de tours de roues et mesure, par conséquent, la vitesse.

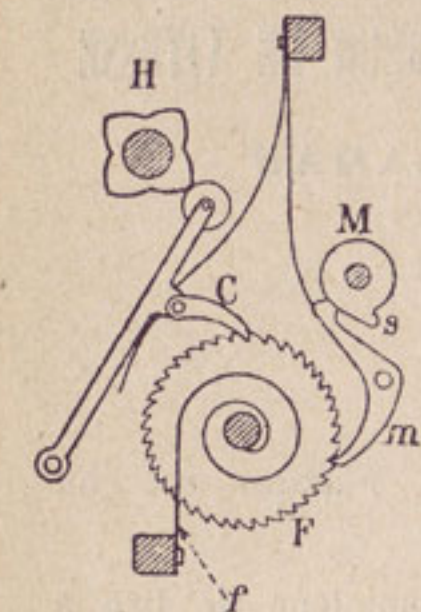
Or, pour pouvoir suivre les variations de la vitesse il faut qu'au moment où l'aiguille a achevé de se déplacer suivant le nombre de tours effectués pendant le temps T, la roue à rochet F revienne à son point de départ pour qu'on puisse recommencer à mesurer la quantité dont

elle va tourner pendant un nouveau temps T.

Pour cela le cliquet *m* qui retient la roue à rochet F porte une queue qui s'appuie sur une roue M. La roue M, commandée par un mouvement d'horlogerie, fait un tour dans le temps T.

Elle porte une saillie *s* qui à chaque tour, écarte la queue du cliquet et, par conséquent, le dégage des dents de la roue F. Cette roue est alors rappelée en arrière par un ressort qui la ramène vers le zéro, et le cliquet C recommence à déplacer la roue F.

Mais il serait très gênant, si l'appareil était ainsi disposé, de lire la vitesse parce que l'aiguille du cadran danserait constamment.



H Came recevant le mouvement des roues de la machine.

M Came commandée par le mouvement d'horlogerie de l'Indicateur-Enregistreur.

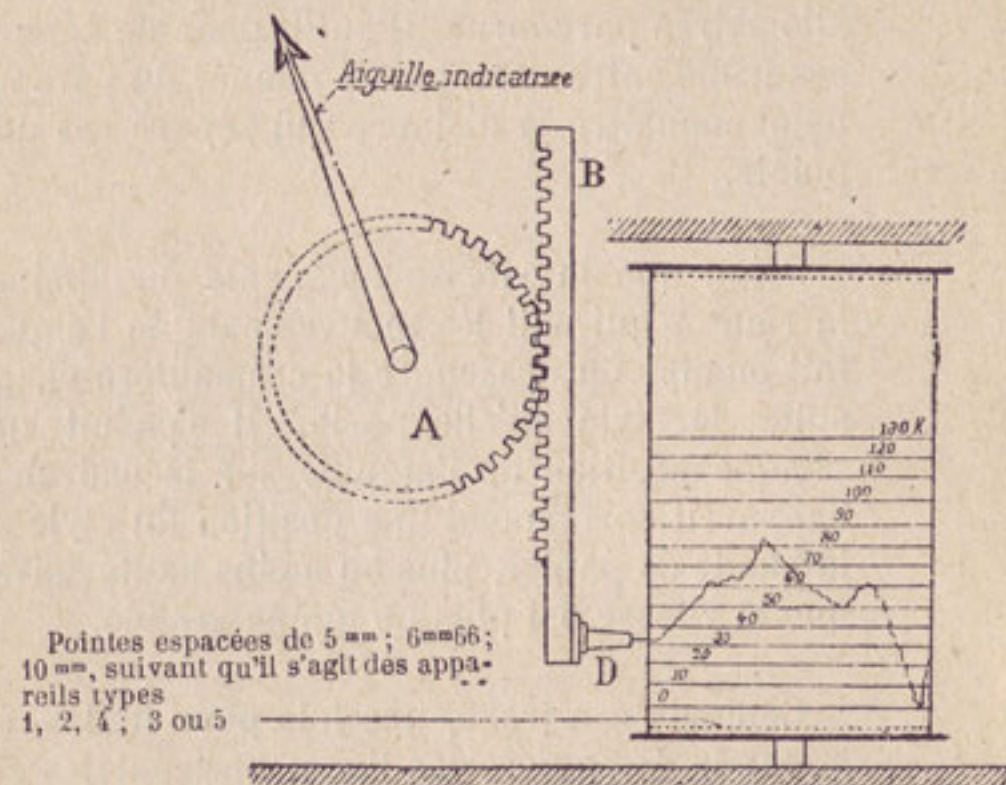
f Ressort de rappel de la roue F.

FIG. 1

Pour éviter cet inconvénient, l'appareil comporte un dispositif qui soutient l'aiguille et ne lui laisse la possibilité de revenir vers le zéro que pendant une toute petite fraction de temps, un peu avant que le cliquet *m* ne libère la roue F. Grâce à cela, l'aiguille ne peut prendre que de très petits déplacements qui ne gênent pas les lectures.

Le mécanisme enregistreur de la vitesse est constitué (fig. 2) par une roue dentée A calée

Enregistrement de la vitesse.



Pointes espacées de 5 mm; 6 mm 66; 10 mm, suivant qu'il s'agit des appareils types 1, 2, 4; 3 ou 5

FIG. 2

sur l'axe de rotation de l'aiguille indicatrice. Cette roue tourne donc toujours de la même quantité que l'aiguille. Elle transmet le mouvement qu'elle reçoit à une crémaillère B qui se déplace verticalement. Cette crémaillère porte un style D, dont la pointe en laiton vient s'appuyer sur une bande de papier spécial sur lequel elle laisse une trace noire. Ce papier

s'appuie sur un cylindre qui se déroule à raison de :

- 5^{mm} pour les Indicateurs types 1, 2 et 4,
- 6^{mm}66 pour les Indicateurs type 3,
- 10^{mm} pour les Indicateurs type 5.

par kilom. parcouru par la machine. Le cylindre entraîneur est muni à ses deux extrémités d'une couronne de pointes espacées comme il convient, et qui percent le papier au fur et à mesure qu'il se déroule, en marquant ainsi des trous qui indiquent d'une manière apparente les kilomètres parcourus. Il suffit donc de compter ces trous entre deux points donnés du parcours pour connaître la distance qui sépare ces deux points.

Selon que la vitesse augmente ou diminue, la roue A qui suit les mouvements de l'aiguille fait monter ou descendre la crémaillère et, par suite, le style qu'elle porte. Il s'ensuit qu'à chaque position de l'aiguille sur le cadran de l'appareil correspond une position du style sur la bande de papier, plus ou moins haute suivant que la vitesse est plus ou moins grande.

Comme on a tracé, une fois pour toutes, sur la bande de papier, des lignes horizontales correspondant aux hauteurs du style pour les vitesses successives de 0, 10, 20, 30, 40 kilomètres à l'heure, etc... jusqu'à la vitesse maxima que la machine ne doit pas dépasser, il est facile de connaître les vitesses successives prises par la machine, d'après la trace laissée par le style sur la bande de papier.

Inscription de l'heure.

Sur un petit cadran circulaire (*fig. 3*), visible de l'extérieur et divisé en un certain nombre

de parties égales (1), se déplace une aiguille commandée par le mouvement d'horlogerie en faisant un tour dans le nombre de minutes indiqué par le cadran. Sur l'axe de rotation de cette aiguille est calée une came E dont le contour a

Aiguille faisant un tour toutes les :
 10 minutes, pour les Indicateurs types 1 et 2,
 15 — — — — — type 4,
 30 — — — — — types 3 et 5

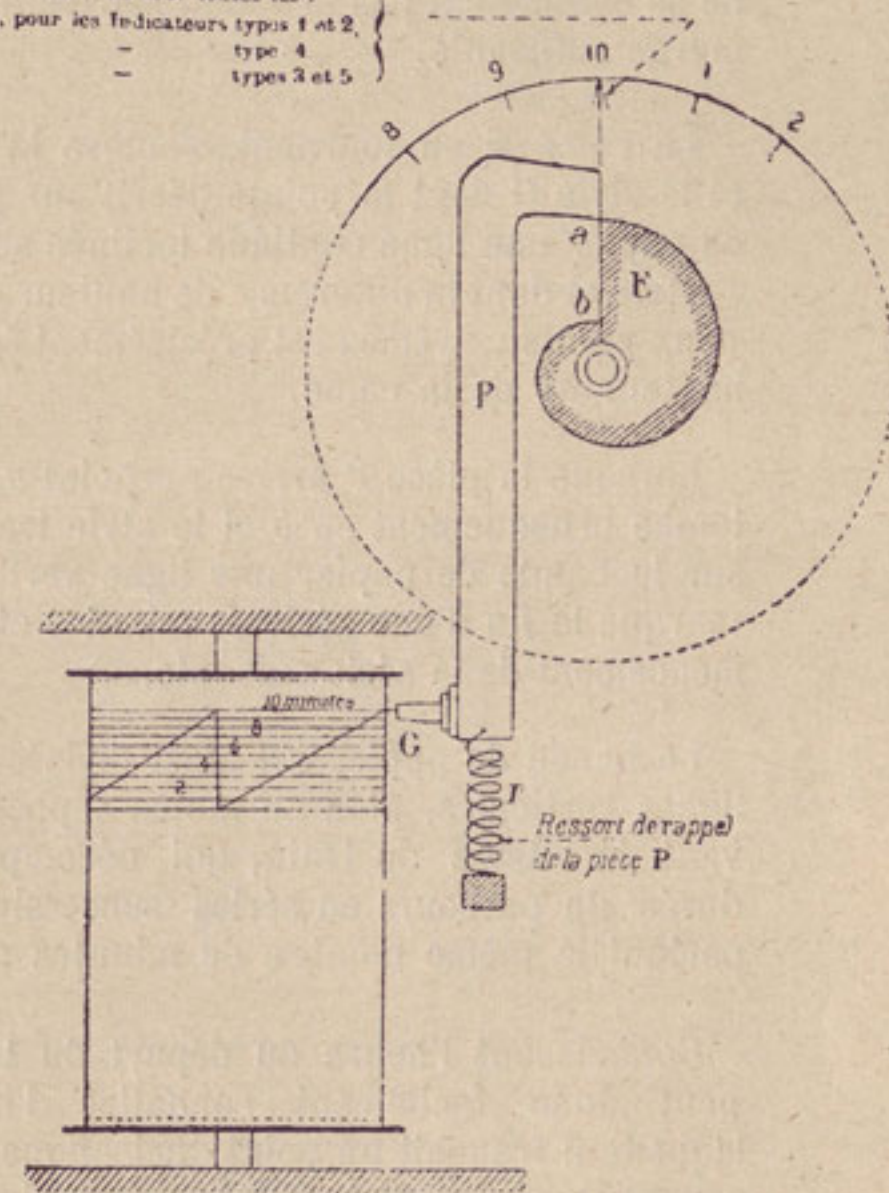


FIG. 3

la forme d'une spirale. Sur cette came s'appuie une pièce P qu'un ressort *r* tend à ramener

(1) Ce nombre de parties égales, qui représentent des minutes, varie, suivant les types d'Indicateurs, savoir :

- 10 minutes pour les types 1 et 2.
- 15 minutes pour le type 4.
- 30 minutes pour les types 3 et 5.

vers le bas. Cette pièce porte un style G, identique au style des vitesses, qui s'appuie lui aussi sur la bande de papier en restant toujours au-dessus du style des vitesses, de manière que les lignes tracées par les deux styles ne se confondent pas et soient séparées par une marge suffisante.

La came E en tournant, soulève la pièce P et le style G dont la pointe décrit sur la bande de papier une ligne continue inclinée sur l'horizontale et dont la différence de hauteur entre les deux points extrêmes est précisément égale à la hauteur *ab* de la came.

Lorsque la pièce P arrive au point *a*, elle retombe brusquement en *b* et le style trace alors sur la bande de papier une ligne verticale qui marque la fin d'une série de minutes et le commencement de la série suivante.

La bande de papier est ainsi divisée par des lignes verticales, plus ou moins espacées, suivant la vitesse du train, qui décomposent la durée du parcours en séries successives comportant le même nombre de minutes chacune.

Connaissant l'heure du départ du train, on peut donc facilement connaître l'heure à laquelle il franchit un point quelconque du parcours, en comptant le nombre de séries de minutes marquées depuis le départ jusqu'au point considéré. Des divisions horizontales marquées sur la bande de papier permettent de trouver les minutes et fractions de minutes en plus lorsque le moment dont il s'agit ne coïncide pas exactement avec la fin d'une série de minutes.

On voit donc que la lecture du diagramme tracé sur la bande de papier par les deux styles des vitesses et des temps permet de reconstituer tous les détails de la marche d'un train, et notamment :

- de trouver la distance qui sépare deux points quelconques du parcours,
- de connaître à quelle heure tel ou tel point a été franchi, et la vitesse du train à ce moment.

Vue extérieure de l'appareil

VUE DE CÔTÉ

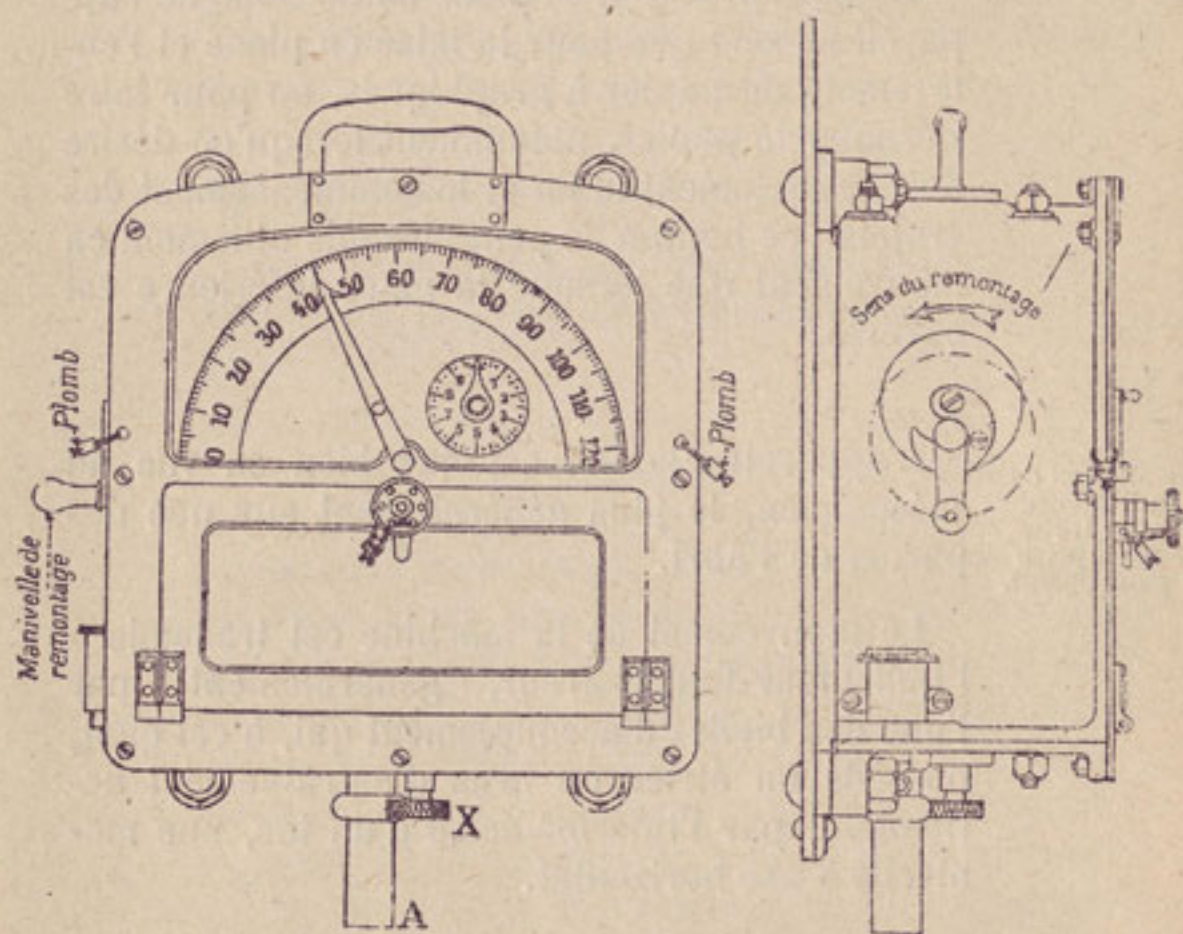


FIG 4

Remontage de l'horloge

Le remontage de l'horloge qui déplace l'aiguille du petit cadran des minutes est fait à la main par l'intermédiaire de roues d'angle et

d'un embrayage à friction, au moyen d'une manivelle à carré qui traverse la paroi latérale gauche de la boîte de l'appareil. Cette manivelle ne sert que pour le remontage avant la mise en route, car pendant la marche le remontage est fait automatiquement au moyen d'un cliquet commandé par l'arbre moteur de l'appareil et rappelé par un ressort à boudin dont la tension limite le remontage.

L'horloge peut marcher pendant une heure environ après l'arrêt de la machine ou après le remontage à la main.

Le bouton X (*fig. 4*) placé en-dessous de l'appareil ne sert que pour la mise en place et l'enlèvement du papier à graphiques, ou pour faire dérouler le papier, notamment lorsqu'on désire noter exactement la fin et le commencement des trajets ; ce bouton ne peut être mis utilement en mouvement que lorsque la glace inférieure est ouverte.

L'appareil Flaman est fixé bien en vue du mécanicien, le plus généralement sur une des parois de l'abri.

Le mouvement de la machine est transmis à l'Indicateur-Enregistreur, généralement, par l'une des bielles d'accouplement qui, à cet effet, possède un étrier ou bras d'entraînement actionnant, par l'intermédiaire d'un toc, une manivelle à axe horizontal.

Cette manivelle transmet elle-même le mouvement de rotation qu'elle reçoit à une série d'engrenages enfermés dans une ou deux boîtes successives ; la première boîte est générale-

ment pourvue d'engrenages égaux et la deuxième d'engrenages de rapport convenable pour que l'arbre sortant de cette dernière fasse faire à l'arbre A de l'Indicateur, qui en est le prolongement, le nombre de tours qui convient pour une vitesse donnée de la machine et pour le type de l'appareil.

Corrections à apporter dans la lecture de la vitesse indiquée sur le cadran et enregistrée sur le graphique.

La vitesse lue ou enregistrée n'est rigoureusement exacte que pour le diamètre de la roue motrice pour lequel les engrenages ont été calculés ; le diamètre de la roue motrice variant avec l'usure des bandages, il faut, pour avoir la vitesse exacte, tenir compte de cette usure dans la lecture des indications, en multipliant la vitesse lue par le rapport du diamètre réel de la roue au diamètre théorique ayant servi à établir les engrenages.

Pour les roues à bandages usés, les vitesses lues sont toujours supérieures aux vitesses réelles.

Avaries.

Pendant la marche, le mécanicien ayant son attention portée sur le cadran de l'appareil dont il suit les indications, s'apercevra forcément de toute avarie qui viendrait à se produire et qui en troublerait le fonctionnement. Il ne lui sera d'ailleurs pas possible, en général, de remédier à cette avarie pendant la marche, sauf s'il s'agit d'un défaut de graissage des organes à sa portée, et il devra, au premier arrêt, annuler le fonctionnement de l'Indicateur-Enregistreur en enlevant la manivelle d'entraînement. Cette manivelle est commandée par un bouton d'entraînement solidaire d'une pièce du mouvement de la machine ; elle est fixée sur

Installation de l'Indicateur-Enregistreur et de sa prise de mouvement.

l'arbre de la boîte à engrenages de prise de mouvement, au moyen d'un axe que l'on peut retirer facilement en enlevant la goupille qui le maintient en position.

Lors de sa rentrée au dépôt, le mécanicien rend compte des causes qui ont motivé la suppression du fonctionnement de l'Indicateur-Enregistreur.

Machines
circulant
froides.

Lorsque les machines munies d'un Indicateur-Enregistreur Flaman sont appelées à circuler froides, on doit, pour que l'appareil ne soit pas actionné inutilement pendant le trajet et que les styles, notamment, ne s'avarient pas par le frottement sur le cylindre démunie de papier, parlyser la prise de mouvement en démontant la manivelle d'entraînement.

Soins à prendre
par
le mécanicien.

Le mécanicien doit maintenir l'ensemble de l'appareil et de sa transmission de mouvement en parfait état de propreté. Il doit veiller au graissage de toutes les parties de la transmission et à l'alimentation du graisseur placé sur le côté de la boîte de l'appareil ; ce graissage peut être fait avec de l'huile ordinaire. En aucun cas, le mécanicien ne doit alimenter le graisseur normalement ligaturé qui se trouve au sommet de la boîte de l'appareil ; ce soin incombe au personnel du dépôt. Le mécanicien doit remonter le mouvement d'horlogerie quelques minutes avant la sortie du dépôt et dans les gares, après un stationnement variable selon le type des Indicateurs-Enregistreurs, après lequel le mouvement d'horlogerie pourrait s'arrêter.

Le remontage automatique en cours de route cesse de compenser l'échappement quand la vitesse de marche tombe au-dessous d'un certain chiffre variable selon le type des Indicateurs-Enregistreurs, et le mouvement d'horlogerie s'arrête quand la réserve de remontage est épuisée. Le mécanicien doit donc remonter l'appareil à la main, même pendant la marche, toutes les heures environ si, par suite de circonstances spéciales, la vitesse de marche est insuffisante.

Le remontage est complet après un maximum d'une cinquantaine de tours de manivelle environ.
