

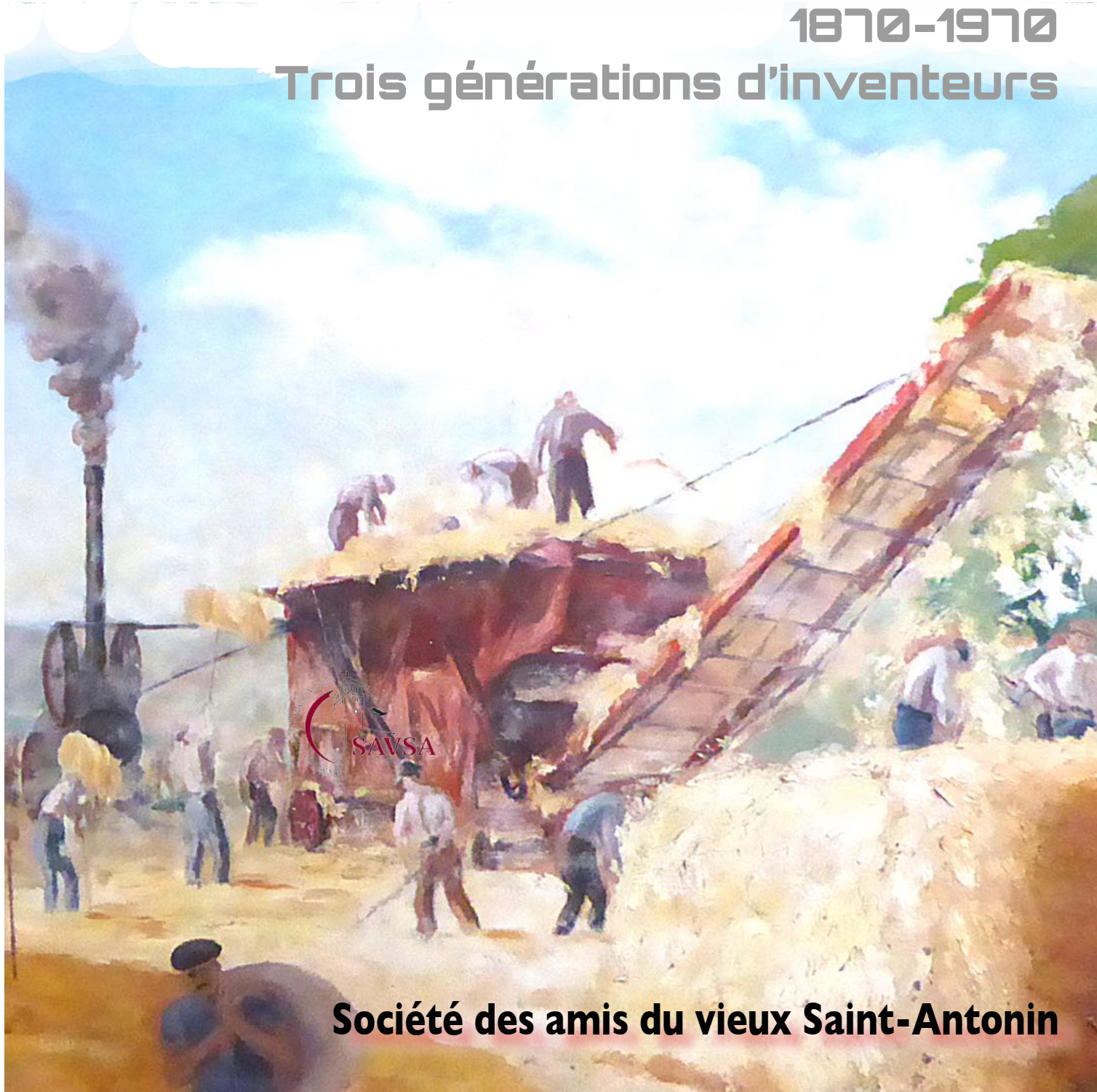
Dominique Perchet - Christian Rodolause

Carrendier
Féneyrols
Saint-Antonin

RODOLAUSE

1870-1970

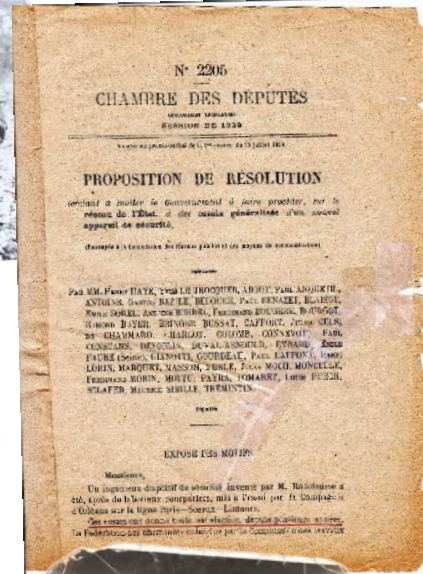
Trois générations d'inventeurs



Société des amis du vieux Saint-Antonin



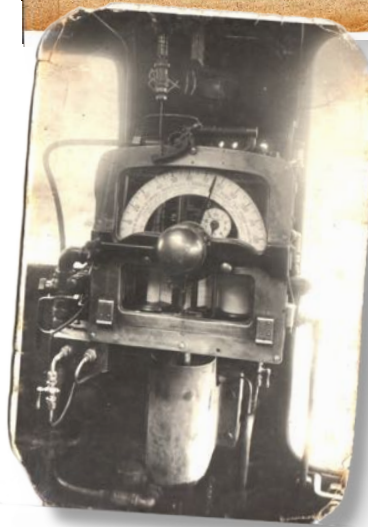
Sécurité des chemins de fer

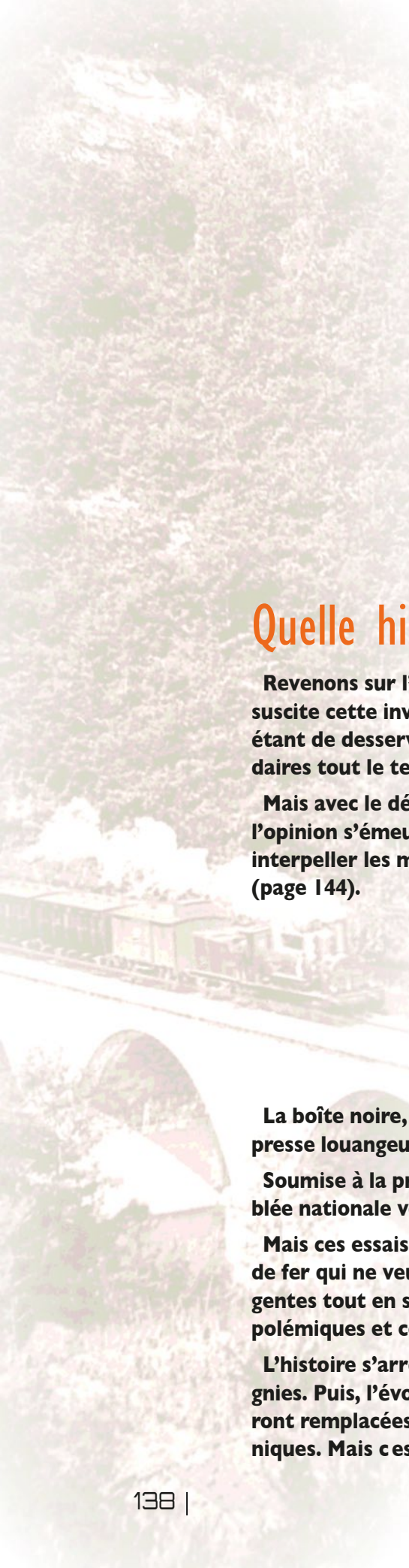


1913 : commence une histoire de plusieurs décennies...

On en parle encore en 1976 !

Contre les accidents de chemin de fer, si nombreux, Éloi Rodolausse propose une solution éprouvée, plébiscitée, sauf par les compagnies de chemins de fer...





Le charbon porte alors sa flamme incendiaire
Dans les tubes ardents de l'énorme chaudière !
Le monstre surchauffé ne craint pas de rivaux !
La machine rugit sous sa tremblante écorce.
Et, tendant sa vapeur, développe une force
de quatre-vingts chevaux.
Mais de son lourd levier le chauffeur vient
contraindre
Les tiroirs à s'ouvrir, et dans l'épais cylindre,
Rapide et gémissant, court le double piston !
La roue a patiné! La vitesse s'active !
Le sifflet part !...
Salut à la locomotive du système Crampton !

Jules Verne - Dans *Paris au XXe siècle*.

Quelle histoire !

Revenons sur l'arrivée du chemin de fer en France et l'engouement que suscite cette invention (page 140). Le réseau se développe, l'ambition étant de desservir par les lignes principales ou des chemins de fer secondaires tout le territoire (page 142).

Mais avec le développement du réseau, les accidents se multiplient et l'opinion s'émeut : il y a même des débats chez les parlementaires pour interpellier les ministères et les compagnies de chemins de fer (page 144).

Dans ce contexte, Éloi Rodolausse imagine un appareil pour contrôler la conduite du train : la première version est brevetée en 1913 : elle sera sans cesse améliorée (page 146).

La boîte noire, telle que nous l'appelons, est plébiscitée par l'opinion : presse louangeuse, appui des élus de la République (page 150).

Soumise à la pression de l'opinion, indignée par les accidents, l'assemblée nationale vote en 1930 un crédit pour des essais (page 160).

Mais ces essais « en grand » sont freinés par les compagnies de chemin de fer qui ne veulent pas de cet appareil, préférant des solutions émergentes tout en s'en remettant au machiniste (page 178). S'ensuivront polémiques et contentieux jusqu'en 1976 ! (page 222).

L'histoire s'arrêtera là, la SNCF ayant la même position que les compagnies. Puis, l'évolution technique se faisant, les solutions mécaniques seront remplacées par des techniques électriques, puis aujourd'hui électroniques. Mais c'est une autre histoire (page 195).

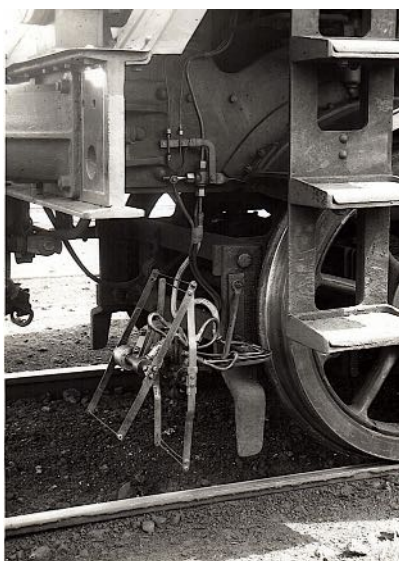
La boîte noire : petite présentation

Cette petite boîte noire, qu'est-ce que c'est ?

De l'extérieur, on voit principalement un cadran gradué, quelques commandes; Finalement peu de choses.

Quand elle est ouverte, on peut voir la complexité du mécanisme ^[1]. Cette boîte est la partie installée dans la cabine de conduite reliée à la voie de chemin de fer.

[1] Le mécanisme est fabriqué par l'entreprise Vaucanson, mécanique de précision, qui produit également l'appareil Flaman, enregistreur de la conduite du train (voir plus loin).



▲ Les deux éléments du système Rodolausse : dans la cabine, la boîte noire. Sur la voie, le mécanisme qui pourra déclencher dans le train l'alerte nécessaire, faisant basculer la palette entre la locomotive et le rail et prévenir ainsi le mécanicien.

« Pour la sécurité des voyageurs- Nouveau frein automatique »

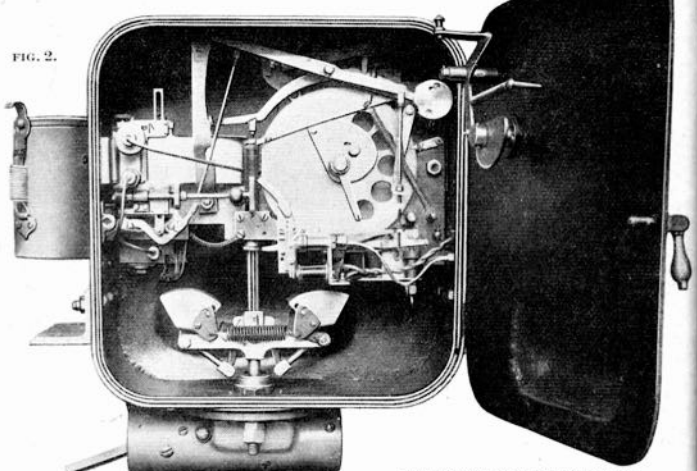
Ainsi titre Le Journal dans son édition du 26 juillet 1922.

Description du système Rodolausse (Archives familiales). ►

Une seule tige placée sur la voie permet d'obtenir le ralentissement à 10 kilomètres ou même l'arrêt complet sur un parcours de 1.000 mètres à partir du point où s'est produit le déclenchement. Deux tiges espacées

Cette aiguille se continue à droite de son pivot *P* par une contre-partie à laquelle est reliée une tige verticale *T* dont la descente peut être

FIG. 2.



VUE INTÉRIEURE DE L'APPAREIL
En comparant cette figure avec les deux dessins que nous donnons plus loin du mécanisme, on reconnaît aisément tous les organes.

L'ensemble du système comprend : un appareil contenu dans une boîte métallique et fixé sur le tender, un dispositif de réception placé à l'avant de la locomotive et des appareils de contact disposés aux endroits voulus sur la voie. Ces derniers sont constitués par des tiges mobiles, en connexion avec les signaux et qui produisent le déclenchement de l'appareil quand ceux-ci sont à l'arrêt. Le « crocodile » en usage sur divers réseaux peut d'ailleurs remplir le même office. D'autres tiges mobiles pliantes, faciles à transporter, sont jointes à la boîte à pédales des agents de la voie et des trains et peuvent être disposées par eux, en temps et lieu, quand il s'agit de provoquer l'arrêt d'urgence d'un train. Enfin, une combinaison de deux déclencheurs placés aux endroits voulus, à une certaine distance l'un de l'autre, déterminent les ralentissements.

Sans entrer dans d'autres détails techniques, on peut se rendre compte, à la suite des expériences faites sur le réseau d'Orléans, que l'application de ce système permettrait d'éviter les accidents dus, si souvent, à l'inobservation des signaux, tel par exemple, ceux de Périgny, des Eche et, plus récemment, celui de Sarrebourg où le mécanicien n'a pas observé le ralentissement prescrit, et combien d'autres encore ! — SALAGNAC.

Le chemin de fer : de la curiosité à la passion

24 août 1837 : inauguration de la ligne entre Paris et Saint-Germain-en-Laye, première de France à être conçue uniquement pour le transport de voyageurs et exploitée avec des locomotives à vapeur. En 1835, les frères Pereire ont obtenu cette première concession. Ils joueront un rôle important dans l'histoire du chemin de fer, notamment sous le Second Empire.

Le « chemin de fer », est défini par l'Académie française comme un « chemin dont la voie est formée par deux lignes parallèles de barres de fer ou de fonte scellées dans des soubassements de pierre, et sur lesquelles des chariots garnis de roues de fonte roulent avec très peu de frottement, de manière à économiser la force motrice ». L'association de la machine à vapeur et du rail est une avancée considérable (Xavier Mauduit dans la revue *Zadig*, n° 17 avril 2023).

À cette date, Adolphe Thiers, président du Conseil sous la Monarchie de Juillet, qui ne croit pas au chemin de fer, le qualifie de « joujou pour amuser les Parisiens ».

Une fois passé l'effet de curiosité, le chemin de fer sera adopté comme le prouvent les gravures montrant les habitants regardant passer les trains. Et très vite, ce nouveau moyen de communication sera réclamé par les élus locaux. ■

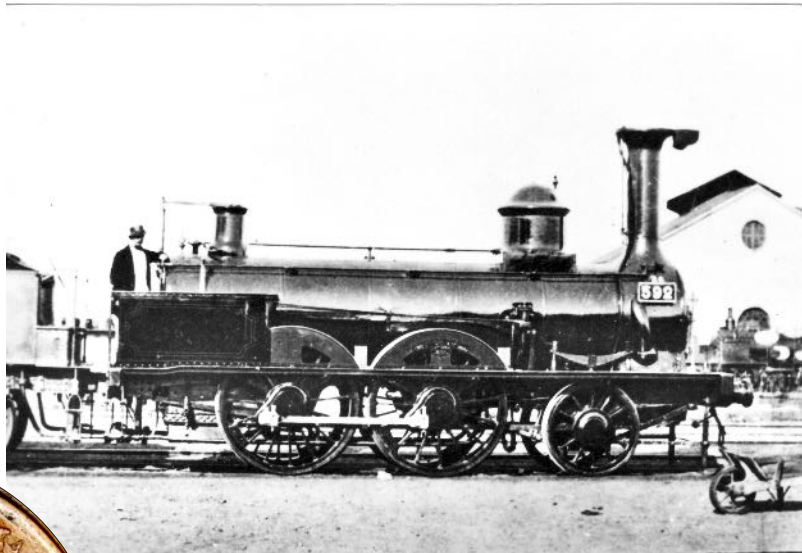


Image d'Epinal montrant les trains sur la ligne de Paris à Saint-Germain-en-Laye. ▲

Tableau scolaire (sans date, destiné à être affiché dans les écoles à des fins pédagogiques) montrant le train et par contraste la diligence. La garde-barrière tient son drapeau. ►

Source : Wikicommons





▲ Une des locomotives utilisées sur la ligne du Grand-Central, modèle qu'on a donc pu voir dans la vallée de l'Aveyron.

◀ Médaille célébrant la concession du chemin de fer de Paris à Saint-Germain par la loi de 1835.

Source :Wikicommons



▲ 1844 : Pluie,Vapeur et Vitesse montre une autre image du progrès et de l'industrie moderne. La toile représente en effet une locomotive. William Turner est à l'époque l'un des rares artistes à s'intéresser au train.

Source :Wikicommons

Le chemin de fer tisse sa toile

En 1838, Alexis Legrand trace le réseau des grandes lignes en étoile centré sur Paris, connu sous le nom d'Étoile de Legrand, similaire au réseau routier du XVIII^e siècle et qui renforce la centralisation du pays et le rôle incontournable de la capitale.

Il juin 1842, la loi dite « Charte » fixe le régime économique des chemins de fer relatif à l'établissement des grandes lignes de chemins de fer, fixant le régime des chemins de fer en France, créant un modèle original de partenariat public-privé. L'État exproprie et acquiert les terrains choisis pour les tracés des voies, les plates-formes, ouvrages d'art et bâtiments. Il contrôle la construction des installations ; il en concède l'usage à des compagnies qui installent les superstructures (rails, voies ferrées, signalisation), investissent dans le matériel roulant et disposent d'un monopole d'exploitation sur leurs lignes. Chaque compagnie a sa grande gare à Paris. L'État, divisant pour régner, a séparé les têtes de réseaux pour éviter des monopoles.

Très rapidement, les plus petites compagnies exploitant des lignes isolées ou peu rentables sont absorbées par les plus grandes. Ainsi le Grand Central est repris par la Compagnie Paris-Orléans (P.O.) qui s'étend loin vers le sud, près de Toulouse et Bordeaux. ■



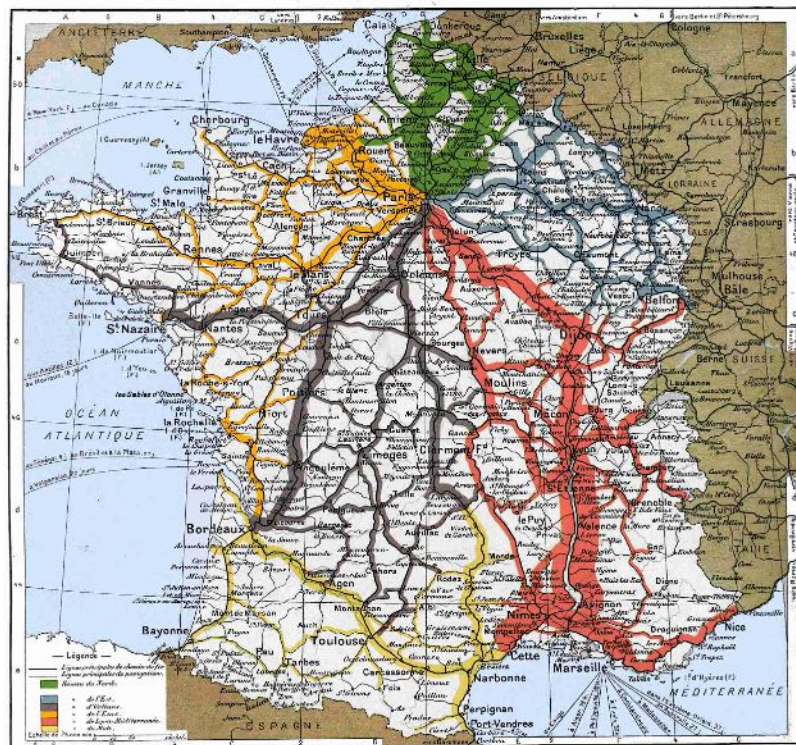
▲ Médaille célébrant la loi du 11 juin. Source :Wikicommons

Le chemin de fer donne des ailes à Mars et à Mercure.

FRANCE. CHEMINS DE FER

— 72 —

Atlas VIDAL-LABLACHE



L'organisation de notre réseau de voies ferrées repose principalement sur le fait de rélier, d'une part, le centre de l'industrie parisienne et de l'État, et sur la fusion, en 1857, des nombreuses compagnies qui s'élevaient fortuitement, au 6^e principal qui en dérivent encore, malgré la continuité matérielle d'un réseau d'État, la plus grande part.

Les lignes fondamentales rayonnent de Paris aux extrémités, à l'exception de celle de Metz. L'association des Massifs centraux se fait sentir dans l'élargissement des vallées du réseau, et les itinéraires sont amenés au relief, qui impose aux communications entre Toulouse et Paris ou Lyon. Aux grands lignes transpirent et rayonnent ont été ajoutés des lignes concen-

triques autour de Paris et le long des frontières. L'importance économique et commerciale augmente aux points où le réseau forme un nœud. Rouen, Amiens, Orléans, Le Mans, Limoges, etc., se trouvent une douzaine de lignes. Le tracé exprimé sur la carte est celui de l'axe des chemins de fer transpirent et rayonnent ont été ajoutés des lignes concen-

du point tout des marchandises qui circulent sur le territoire. Ce n'est que dans le sud et dans l'est qu'il se rencontrent une sérieuse concurrence dans les voies maritimes. Le transport des houilles dans le nord et la vallée du Rhône, des fers et des matériaux de construction dans l'est, des vins dans le sud, l'agriculture sur l'intensité du trafic. — V.L.

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

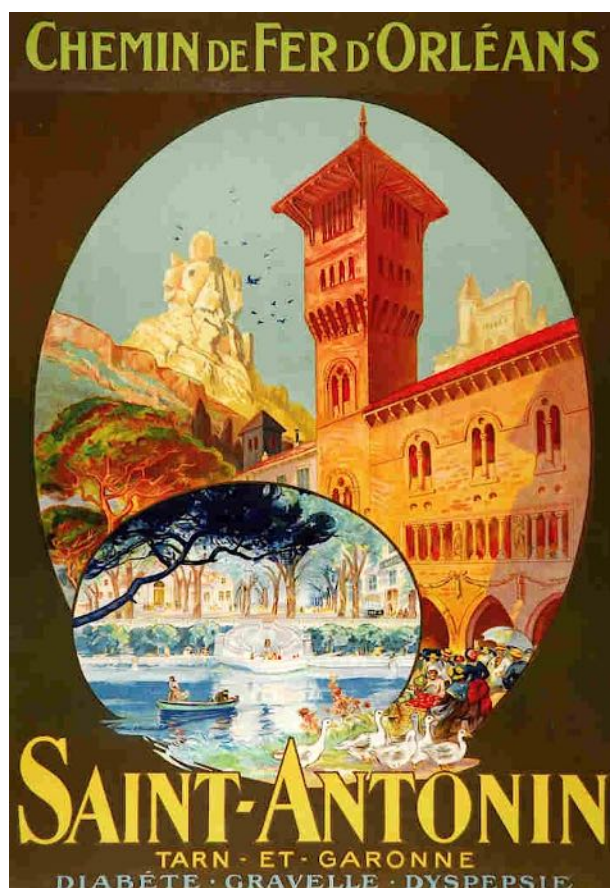
▲ Carte des réseaux de chemins de fer et des concessions aux compagnies en 1905..



Plus tard, le plan Freycinet, lancé en 1878 par le ministre des Travaux publics Charles de Freycinet, veut relier toutes les sous-préfectures de France par la construction de chemins de fer, mais aussi de canaux et d'installations portuaires, le tout avec un budget initial de 4,5 milliards de francs, au nom de l'équité, de la défense (nous sommes après la défaite de 1870) et avec des vues électorales, dit l'opposition. Cet objectif est officialisé par une loi en 1879.

Le plan prévoit en 1879 la construction d'un réseau de voies ferrées de 8 700 km (6200 km de grandes lignes et 2500 km de voies locales dites d'intérêt général.) C'est dans ce cadre que seront réalisées dans le Tarn-et-Garonne les lignes dites de tramways à vapeur dont celui reliant Caussade à Caylus en 1913, lignes qui seront gérées par les conseils généraux.

En quelques décennies, l'invention venue d'Angleterre, imaginée pour approvisionner l'industrie en minerai et charbon, puis qualifiée de « joujou pour les Parisiens », a conquis la France. Mais il ne suffit pas de construire des voies : il faut aussi dompter des machines à vapeur qui ont toujours fait un peu peur... mettre au point des règles de circulation, des procédures. Si ces règles ne sont pas respectées, c'est l'accident ! ■



▲ La compagnie d'Orléans, comme toutes les autres d'ailleurs, multipliera les affiches de promotion touristique : ici Saint-Antonin et ses thermes.

Des accidents trop nombreux

Les accidents ferroviaires seront nombreux et cela, dès les premières années de l'histoire du rail. 1842 à Meudon : en cause, une rupture d'essieu : 57 morts dans des wagons qui étaient fermés à clé. 1844 sur le Paris-Versailles : effondrement de terrain. La liste ne fera que s'allonger tant au XIXe siècle qu'au XXe.



▲ 1842 - Accident à Meudon (gravure d'époque). Alfred de Vigny a évoqué cet accident dans son poème « La maison du berger » dans *Les Destinées* en 1844.

Les causes des accidents sont multiples : qualité du matériel roulant, état de la voie, obstacles sur les rails, défaillance des machinistes, passages à niveau mal gérés, sabotages parfois....

Dans les premières années, ce sont les déficiences des voies ou des machines qui sont la cause première, la qualité étant aléatoire. Puis, les problèmes humains prirent le relais quand la technique s'améliora : la vitesse est plus grande avec des problèmes de signalisation. Le personnel est mis à rude épreuve. Chaque réseau avait son système

de signalisation et il fallut attendre 1935 pour qu'une harmonisation soit mise en place.

Des dispositifs comme le crocodile qui placé entre les rails, alertent le conducteur; ou le Flaman qui enregistre la marche du train, sa vitesse permettent - seulement a posteriori - d'analyser ce qui s'est passé.

◀ Jean Gabin dans le rôle de Jacques Lantier, le machiniste de la Lison, dans le film de Jean Renoir (1938).



**Sur le taureau de fer qui fume, souffle et beugle,
L'homme a monté trop tôt. Nul ne connaît encor
Quels orages en lui porte ce rude aveugle, (...)**

**Mais il faut triompher du temps et de l'espace,
Arriver ou mourir. Les marchands sont jaloux.**

**L'or pleut sous les charbons de la vapeur qui passe,
Le moment et le but sont l'univers pour nous.**

Tous se sont dit : « Allons ! » Mais aucun n'est le maître

Du dragon mugissant qu'un savant a fait naître ;

Nous nous sommes joués à plus fort que nous tous.

Alfred de Vigny

« Le caractère original des chemins de fer en France s'articule autour de trois axes : la recherche de la perfection dans la conception des infrastructures (issue de la culture des Ponts & Chaussées), la diversité des solutions adoptées dans tous les domaines de la technologie (chaque réseau développant ses propres solutions) et enfin la forte dépendance à l'égard du travail des agents (émergence d'une culture respectueuse des savoir-faire et de la discipline individuelle et collective). L'organisation des compagnies s'est figée pour devenir hiérarchique et « paperassière » et une culture cheminote (même si le mot n'existe pas à l'époque) a progressivement émergé. Institutionnellement, la concession à long terme, la garantie d'intérêt et le monopole sont la contrepartie d'une lourde tutelle de l'État qui contrôle la politique d'investissement et les tarifs. Les chemins de fer ont envahi la vie quotidienne des Français : la concurrence entre entreprises s'est intensifiée par ouverture géographique de nouveaux marchés, et les Français sont devenus des voyageurs qui ont beaucoup souffert de la stratégie de l'inconfort seulement partiellement abandonnée en 1880. »

^[1] François Caron, Histoire des chemins de fer en France. Tome premier, 1740-1883, Fayard 1997.

François Caron^[1]

Le Flaman est surnommé le mouchar. Il ne permet pas d'agir sur la conduite elle-même. Les signaux sont tous à vue et le mécanicien, penché au dehors de la locomotive (illustré par Jean Gabin et ses lunettes de protection dans le film *La bête humaine*) doit être plus que vigilant, quelle que soit sa fatigue. Les compagnies font reposer sur lui la responsabilité de la bonne marche du train.

Pour la petite histoire, rappelons que Jean Jaurès en 1895, allant soutenir les grévistes de Carmaux, a été légèrement blessé dans un accident qui a fait un mort à Lexos. Cause de l'accident : erreur d'aiguillage^[2]. ■

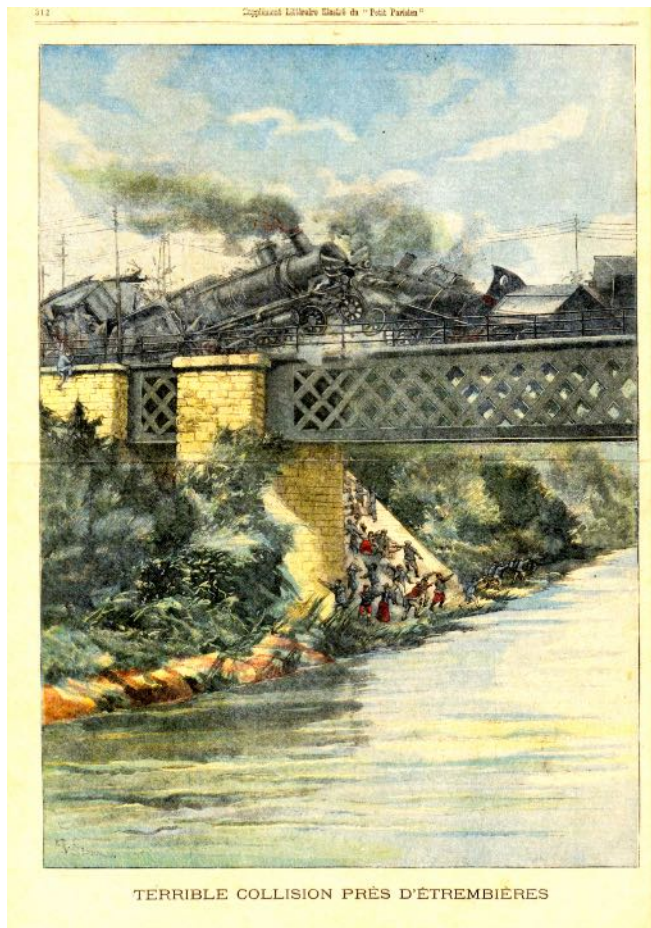
^[2] 18 octobre 1895 : collision entre Lexos et Laguëpie, sur la voie unique qui serpente dans la vallée de l'Aveyron entre Lexos et Laguëpie (Tarn-et-Garonne), les express 21 et 40 du réseau Paris-Orléans entrent en collision.

Catherine Moulin numéro 48 - fév. 2019 - Historail.



▲ Image emblématique : gare Montparnasse - 1895.

▼ Le Petit Parisien en 1904.



L'invention de la boîte noire : généalogie

Dès la fin du XIX siècle, de premières inventions sont proposées pour sécuriser le chemin de fer; il y va de l'avenir commercial des compagnies qui doivent vaincre les réticences encore vives des clients potentiels. Nous avons évoqué page précédente les deux appareils; le Flaman, enregistreur placé dans la cabine et le crocodile qui est entre les deux rails. Le Flaman sera en activité très longtemps; le crocodile inventé en 1872 sera imposé à tous les réseaux après la catastrophe de Lagny (1933).

Par curiosité, nous citerons une invention déposée aux États-Unis (nous n'avons pas trouvé la version française pourtant enregistrée en 1884) par Lebasteur et Rouart^[1] qui propose une section de rail sensible au passage du train. En s'abaissant quelque peu vers le bas, cela compresse un liquide qui peut ensuite transmettre des informations, agir sur les signaux, indiquant le passage du train. ■



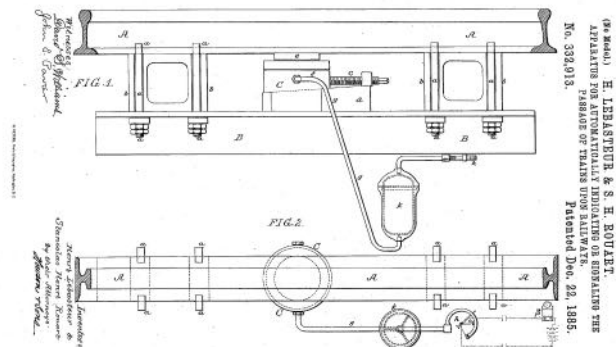
▲ Crocodile (source Wikicommons).

^[1] Rouart est ingénieur et peintre voir sa notice : <https://e-monumen.net/patrimoine-monumental/rouart-henri/>



▲ Publicité de la maison Vaucanson qui a fabriqué la boîte noire de Rodolausse; ici, modèle pour la SNCF. À droite, bande enregistrée par le mouchard. La mesure se fait par le comptage des tours de roue^[1]. ▶

^[1] Source <http://bpcv.free.fr/flaman.html> - le site donne le mode d'emploi du Flaman - Merci à Georges Ribeill pour cette publicité. L'usine a disparu et est remplacée par des résidences.



▼ ▲ Extraits du brevet déposé par Lebasteur et Rouart.

readily be calculated, so as to render the action of the apparatus unaffected by changes of temperature.

We claim as our invention—

1. The combination of the rail of a railway-track and a closed chamber beneath the rail and containing a liquid, with a manometric indicating device at a distance, and a connecting-pipe for transmitting the deflections of the rail to the indicator, substantially as described.
2. The combination of the rail of a railway-track and a closed chamber beneath the rail containing a liquid, with a manometric indicating device, connecting-pipe, and component, substantially as set forth.
3. The combination of the rail of a railway-track, a closed chamber beneath the same, a manometer controlled thereby, and an electric signal, substantially as described.

In testimony whereof we have signed our names to this specification in the presence of two subscribing witnesses.

HENRI LEBASTEUR.
STANISLAS HENRI ROUART.

Witnesses:
LÉON FRANCKEN,
ROBT. M. HOOPER.

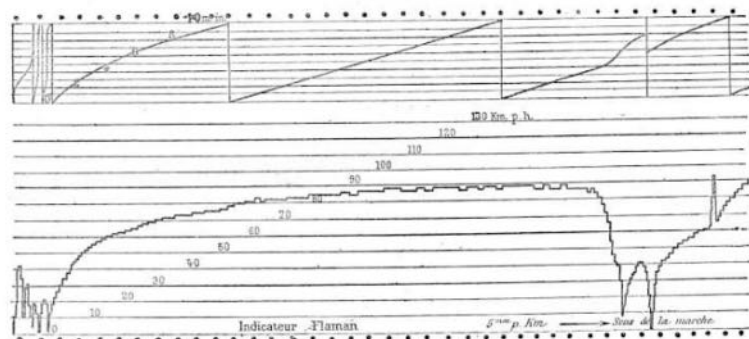


FIG. 65.

Ces appareils seront longtemps en service (sauf celui de Lebasteur et Rouart qui n'a jamais été expérimenté, à notre connaissance). Ils ont tous une fonction d'alerte et de surveillance. Plus tard, ils seront modernisés pour pouvoir interagir avec la marche du train. Mais, en 1900, tout repose sur le machiniste alors que, déjà, on dénonce ses conditions de travail qui finalement mettent les voyageurs en danger.

Éloi Rodolausse, comme tout le monde, voit ces accidents ; il peut lire la presse qui s'indigne ; les journaux montrent des photos de ces catastrophes : elles avivent encore l'émotion. L'invention d'Éloi change complètement la donne car elle permet de contrôler la vitesse et la marche du train, venant en aide au machiniste qui est moins dépendant des signaux qui sont tous optiques, le long de la voie et qui, par mauvais temps, sont plus ou moins visibles.

1913 : c'est le premier brevet de Rodolausse. Nul doute qu'il soit l'aboutissement de ses recherches dans les années précédentes et d'essais préalables (avec une automobile). À partir de là, ce sont 36 brevets au total qui seront déposés. Tous ont la même finalité : la sécurité dans les chemins de fer. Nombre d'entre eux sont des améliorations de l'invention principale, ce souci de perfection explique pourquoi certains dépôts sont très rapprochés dans la même année.

Georges Ribeill qui a beaucoup étudié cette invention pose deux questions : qui (Vaucanson ?) finalise les projets d'Éloi ? Car les dessins qu'on voit dans les dossiers de brevets sont complexes. Et le coût de dépôt de brevets n'est pas anodin : les 36 brevets représentent une somme. Qui finance ? Vraisemblablement l'entreprise Rodolausse sur la bonne vente des monte-paille ? ■

Extrait du brevet de 1914 (page 1)

On sait que la vitesse des trains de chemins de fer doit être réduite progressivement dans la distance séparant par exemple un disque avancé fermé et un disque d'arrêt absolu de manière à obtenir l'arrêt complet avant l'arrivée au disque d'arrêt absolu.

Cette invention a pour objet un dispositif permettant d'obtenir automatiquement l'arrêt du train si les vitesses relatives, auxquelles le train doit passer en divers points existant entre deux disques ou autres organes d'arrêt, sont supérieures à celles prescrites.

Il consiste à disposer sur le côté d'une locomotive ou d'un wagon, un bras pivotant, portant un taquet, soumis à l'action d'un régulateur à force centrifuge mis en mouvement par l'une des roues de la locomotive ou du wagon, qui élève ou abaisse l'extrémité du bras portant le taquet suivant la vitesse du train.

Pour l'application du système on dispose, sur le côté de la voie, entre un disque avancé et un disque d'arrêt absolu, par exemple, des butées mobiles étagées, qui sont abaissées quand les disques sont ouverts, mais qui se relèvent automatiquement quand on ferme les disques.

La hauteur des butées va en augmentant en partant du disque avancé de manière à ce que le taquet porté par le bras pivotant passe au-dessus des butées si le train marche à la vitesse réglementaire, mais, au contraire, pour que ce taquet vienne au contact de l'une ou l'autre de ces butées si la vitesse est trop grande aux environs des butées. Si le taquet vient au contact d'une butée, il pivote et fait déclancher (sic) une tige à ressort qui provoque l'ouverture d'une soupape laissant échapper dans l'atmosphère l'air comprimé de la conduite générale des freins en provoquant ainsi le serrage de ces derniers et l'arrêt du train. ■

BREVET D'INVENTION.

III. — Chemins de fer et tramways.

1. — VOIE.

N° 465.993

Arrêt automatique, pour trains de vitesse.

M. ÉLOI RODOLAUSSE résidant en France (Tarn-et-Garonne).

Demandé le 2 décembre 1913.

Délivré le 19 février 1914. — Publié le 1^{er} mai 1914.

Dans les trains de vitesse actuellement en usage dans les chemins de fer, il existe déjà un freinage des roues par l'air comprimé, une canalisation générale, partant du réservoir de la locomotive longe tout le convoi, distribue l'air comprimé dans les appareils de chaque véhicule, et permet ensuite d'obtenir un freinage gradué par une dépression allant jusqu'au blocage des roues, lorsque l'échappement de l'air est total dans cette canalisation.

Ceci exposé, la présente invention a pour objet de provoquer du terre sur un train lancé à toute vitesse l'ouverture de sa canalisation générale, et d'obtenir ainsi le blocage des roues du convoi; un dispositif spécial ferme en outre et simultanément le régulateur de la locomotive, on obtient ainsi un arrêt rapide sans l'intervention du mécanicien, et, au besoin, malgré sa volonté de continuer sa marche.

Les appareils composant l'invention sont de deux sortes :

1° Les appareils propres au matériel roulant, représentés en détail figures 1, 2, 6 et 7 comme ils vont être décrits plus loin.

2° Les appareils se plaçant sur la voie, représentés en détail aux figures 3, 4 et 5, décrits plus loin.

Appareils sur matériel roulant. — A titre d'exemple, les figures 1 et 2 représentent un appareil d'ouverture automatique de la cana-

lisation, s'y adaptant à un point quelconque et, par suite, sur tout véhicule, sur lesquels il doit être fixé solidement par les trous h^2 de la boîte métallique h qui a un couvercle à charnières h^1 fermé au moyen d'une ficelle plombée h^3 . Ce couvercle est représenté en coupe à la figure 1, pour permettre de voir l'appareil intérieur. La figure 2 représente la boîte h coupée, pour laisser voir également l'appareil. Cet appareil se compose d'un robinet a dont le boisseau se trouve fixé dans la boîte h au moyen de pattes et de boulons a^2 . La clef du robinet porte une poignée de forme spéciale b ayant un contre-poids c , et en a^1 , un trou, dans lequel est amarré un ressort e , dont l'autre extrémité tient à la bride e^2 . Ce ressort agit par traction. La clef doit porter une section d'ouverture convenable, elle se trouve fermée dans la position indiquée sur la figure 1, c'est-à-dire, quand la poignée touche la butée b^2 et ouverte quand elle est arrêtée par la butée réglable par sa vis b^1 . Le contre-poids c et le ressort e sont de force suffisante pour rappeler à tout instant la clef b sur son ouverture b^1 .

Sur le boisseau a est ajusté d'une façon étanche un tube a^4 portant en dehors de la boîte un robinet de secours f , maintenu ouvert par la ficelle plombée f^1 . Ce robinet se termine par un raccord g permettant au moyen d'un tuyau de mettre l'appareil en communication avec la canalisation générale d'air com-

4. Premières pages des deux premiers brevets concernant l'appareil de sécurité des chemins de fer.

On notera dans le brevet de 1914 la mention de tramway : il faut comprendre que ce mot ne désigne pas les trams urbains, mais les lignes secondaires souvent à voie étroite et qui empruntent parfois la chaussée, la route. En 1880, on distingue les tramways campagnards et interurbains (voyageurs et marchandises) et les tramways urbains pour passagers seulement. ▼

Prix du fascicule : 4 francs

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

III. — Chemins de fer et tramways.

1. — VOIE.

N° 468.900

Système d'arrêt automatique de sécurité des trains de chemins de fer.

M. ÉLOI RODOLAUSSE résidant en France (Tarn-et-Garonne).

Demandé le 25 février 1914, à 13^h 11^m, à Paris.

Délivré le 6 mai 1914. — Publié le 18 juillet 1914.

On sait que la vitesse des trains de chemins de fer doit être réduite progressivement dans la distance séparant par exemple un disque avancé fermé et un disque d'arrêt absolu de manière à obtenir l'arrêt complet avant l'arrivée au disque d'arrêt absolu.

Cette invention a pour objet un dispositif permettant d'obtenir automatiquement l'arrêt du train si les vitesses relatives, auxquelles le train doit passer en divers points existant entre deux disques ou autres organes d'arrêt, sont supérieures à celles prescrites.

Il consiste à disposer sur le côté d'une locomotive ou d'un wagon, un bras pivotant, portant un taquet, soumis à l'action d'un régulateur à force centrifuge mis en mouvement par l'une des roues de la locomotive ou du wagon, qui élève ou abaisse l'extrémité du bras portant le taquet suivant la vitesse du train.

Pour l'application du système on dispose, sur le côté de la voie, entre un disque avancé et un disque d'arrêt absolu, par exemple, des butées mobiles étagées, qui sont abaissées quand les disques sont ouverts, mais qui se relèvent automatiquement quand on ferme les disques.

La hauteur des butées va en augmentant en partant du disque avancé de manière à ce que le taquet porté par le bras pivotant passe au-dessus des butées si le train marche à la vitesse réglementaire, mais, au contraire,

pour que ce taquet vienne au contact de l'une ou l'autre de ces butées si la vitesse est trop grande aux environs des butées.

Si le taquet vient au contact d'une butée, il pivote et fait déclencher une tige à ressort qui provoque l'ouverture d'une soupape laissant échapper dans l'atmosphère l'air comprimé de la conduite générale des freins en provoquant ainsi le serrage de ces derniers et l'arrêt du train.

Le dessin annexé représente un exemple de réalisation de l'invention.

La fig. 1 montre le dispositif à régulateur 45 appliqué à l'arrière d'une locomotive.

La fig. 2 en est une vue de côté.

La fig. 3 en est un plan.

La fig. 4 montre à part le point de pivotement du levier porte-taquet.

La fig. 5 en est une vue en bout.

La fig. 6 en est un plan.

La fig. 7 est une vue schématique d'une locomotive munie du dispositif.

La fig. 8 montre un wagon auquel le dispositif est appliqué.

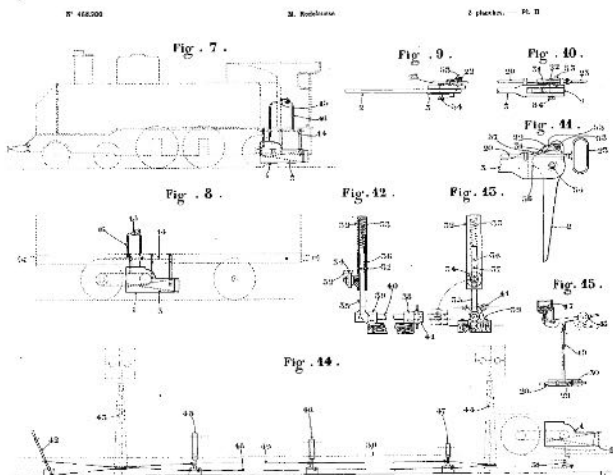
La fig. 9 est une vue en bout du levier porte-taquet.

La fig. 10 est une vue de côté de l'extrémité de ce levier portant le taquet.

La fig. 11 en est un plan.

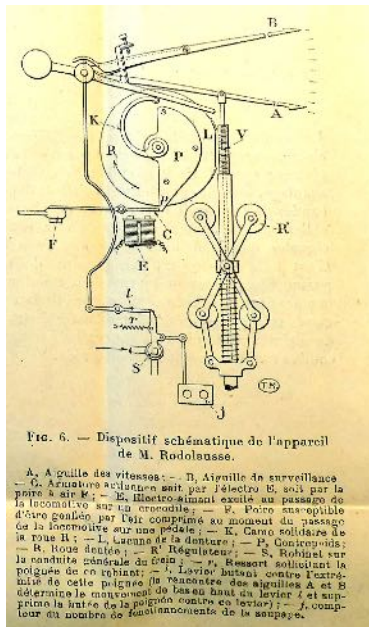
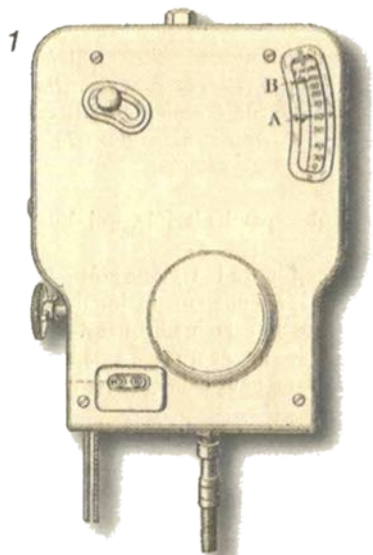
Les fig. 12 et 13 sont une vue de face et une vue de côté d'une butée d'arrêt placée sur la voie.

Prix du fascicule : 1 franc.



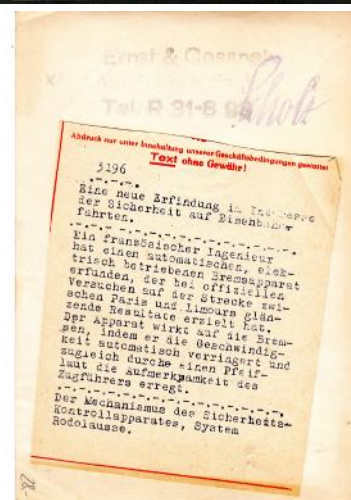
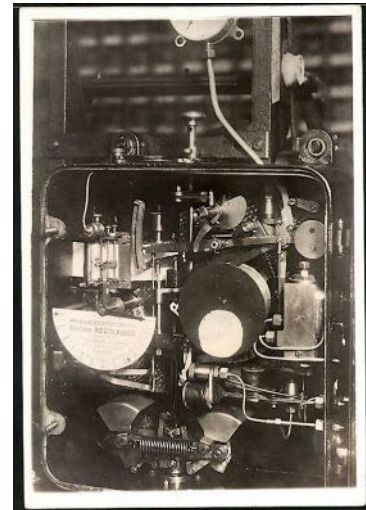
▲ Détail d'une planche du brevet de 1914 montrant l'emplacement du mécanisme dans la locomotive et le lien entre la pièce placée sur le rail et sa position en fonction de l'état du signal; s'il est ouvert, la tige est abaissée et n'a pas d'interaction avec la boîte; s'il est levé, la locomotive peut être arrêtée ou ralentie.

Boîte noire : petite galerie



▲ Vue extérieure et schéma intérieur de la première version de l'invention d'Éloi Rodolaussé.

Son apparence est encore simple, à comparer avec les versions ultérieures. Dessin et schéma du document signé Netter, polytechnicien qui a consacré un long article détaillant ce mécanisme dans la revue La Technique moderne de mars 1921. Document G. Ribeil.

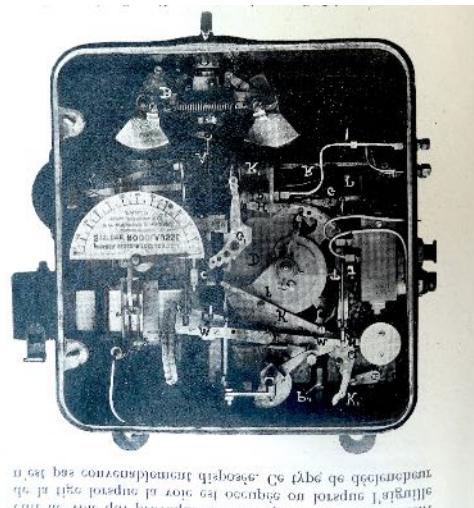


▲ Document montrant le modèle admis aux essais sur la ligne de Limours en 1922. Au dos, présentation en allemand.



Fig. 9. — Appareil Rodolaussé (nouvelle disposition).

▲ Deux modèles de l'appareil : 1925 à gauche et 1927-1928 à droite. Il n'est pas toujours facile de mettre une date exacte sur les modèles car les documentations et les articles des revues ne sont pas très précis ou parfois divergent.



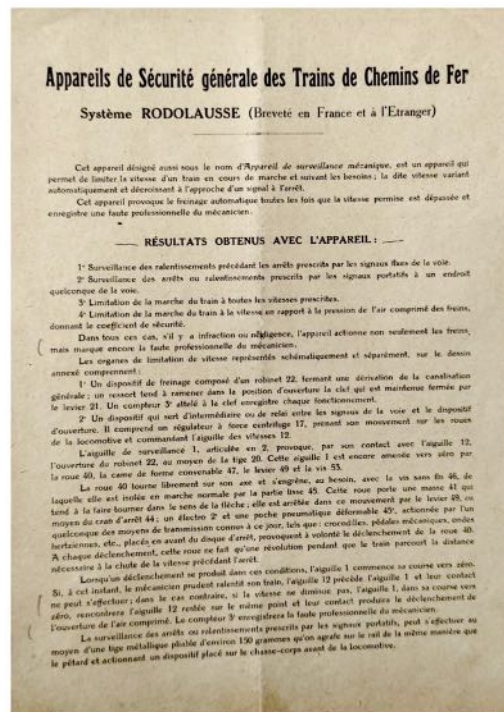
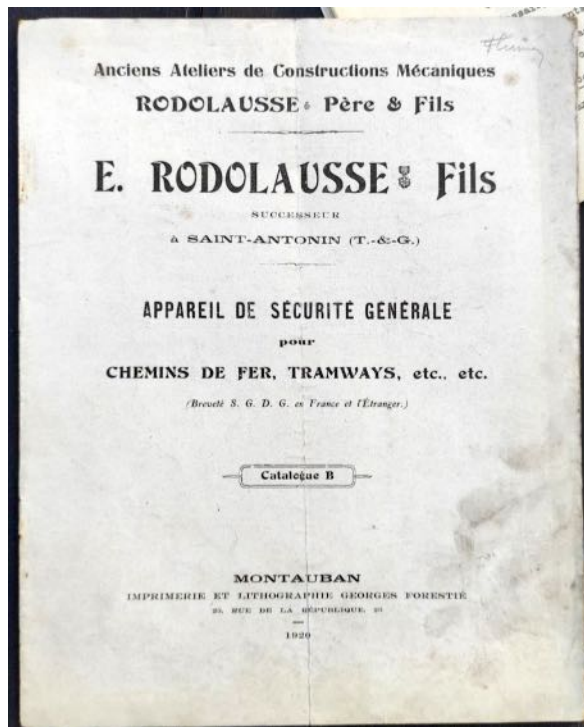
Une invention très documentée

^{1]} Ces documents sont en ligne sur le site dédié à Rodolausse : <https://savsa.net/archives-rodolausse>

Avec un art consommé de la communication, Éloi multiplie les documentations pour présenter l'appareil. Des brochures explicatives sont éditées et elles seront reprises dans de nombreuses publications : soit des papiers courts mais élogieux dans la presse grand public, soit des articles beaucoup plus longs dans des revues spécialisées ou de vulgarisation scientifique.

Très vite, à partir de 1920, le mouvement est lancé.

Éloi a soigneusement collationné toutes les coupures de presse^[1] concernant sa boîte noire, que ce soient les articles parlant d'elle, ou que ce soient ceux qui font le lien entre les accidents de chemin de fer et son invention. ■



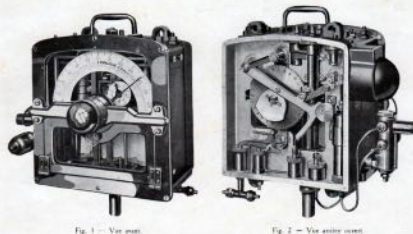
▲ 1920 : une des toutes premières documentations avec la mention B (nous ne connaissons pas la A) (source archives familiales)..



APPAREILS DE CONTRÔLE ET DE SÉCURITÉ
POUR CHEMINS DE FER
Brevetés en FRANCE et à l'ÉTRANGER

E. RODOLAUSSE
SAINT-ANTONIN (Tarn-et-Garonne)
FRANCE

Vue d'un appareil RODOLAUSSE type 1931
monté sur un indicateur de vitesse Flaman.



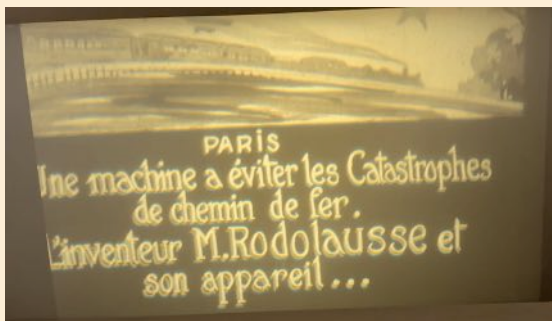
◀ Deux documentations en espagnol et en français, non datées mais elles font référence aux essais sur la ligne Paris-Limours (source archives familiales).

Rodolausse fait son cinéma

^[1] Ces films sont hélas sur support nitrates, dangereux car inflammable. Il est donc impossible de les numériser sauf à s'en remettre au centre national du cinéma à Bois d'Arcy, ce qui sera fait, mais la file d'attente est longue. Nous avons donc fait un détour par une visionneuse de montage et refilmé l'écran avec une qualité modeste. Ces deux films comme celui du monte-paille sont accessibles sur le site web : <https://savsa.net/archives-rodolausse>

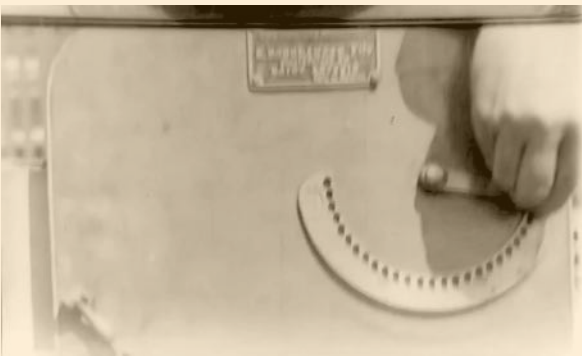
Nous avons retrouvé dans les archives familiales deux petites bobines de film 35 mm^[1] d'une durée de 2 mn environ chacune, l'une montrant l'intérieur d'une boîte en fonctionnement avec tous les rouages qui tournent et les aiguilles qui bougent, l'autre, titrée et avec intertitres très pédagogiques, qui montrent le principe de l'appareil de sécurité.

Nous montrons ici quelques copies d'écran de ces deux petits films qui soulignent l'art de la communication d'Éloi .



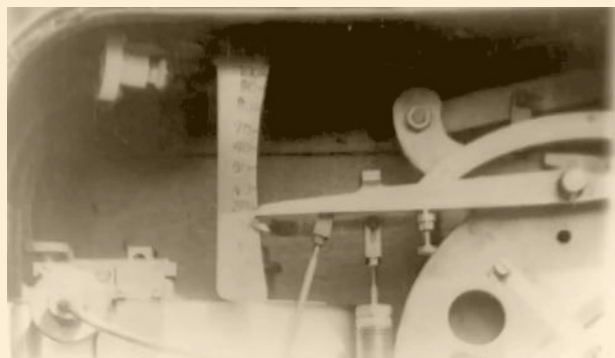
▼ En haut à gauche, page de titre du film ; à droite, Éloi montre sa boîte ouverte.
◀ Ci-contre, l'arrivée de la locomotive qui vient rencontrer et faire basculer la tige posée sur le rail et qui indique un signal fermé. Ci-dessous, Éloi près de son appareil posé sous la locomotive et relié à la boîte en cabine. ▼

(Source archives familiales)



◀ Film montrant la boîte : ici on voit la main d'Éloi qui règle l'appareil.
▼ Vue intérieure (figée) de la boîte montrant l'aiguille qui indique la vitesse.

(source archives familiales)



Les documentations techniques, qu'elles émanent de l'entreprise ou qu'elles soient reprises par des spécialistes du chemin de fer donnent une crédibilité très solide au système. Les données, les schémas, les plans sont repris

par des titres comme *La Science et la Vie*, *Recherche et Invention*, *La Nature*, *Les Chemins de fer et les Tramways*, *Bulletin des Ingénieurs coloniaux*... y compris à l'étranger (*Foreign Trade*) dans des articles plus ou moins développés.

INSTRUCTION PROVISOIRE SUR LE FONCTIONNEMENT A L'ESTABLISSEMENT DE L'APPAREIL DE SECURITE RODOLAUSE.

CHAPITRE I - Fonctions remplies au moyen de l'appareil RODOLAUSE - p. 1

a) Fonctions remplies sans intervention extérieure p. 1

b) Fonctions remplies avec l'intervention d'appareils dé-
clencheurs posés sur la voie..... p. 2

c) Neutralisation p. 4

CHAPITRE II - Description d'ensemble de l'équipement d'une ma-
chine avec l'appareil RODOLAUSE - p. 6

CHAPITRE III - Description et fonctionnement de l'appareil RODOLAUSE - p. 8

a) Vue d'ensemble de l'appareil proprement dit p. 8

b) Description et fonctionnement du dispositif de freinage
automatique p. 9

c) Fonctionnement du dispositif de contrôle des arrêts..... p. 10

d) Description et fonctionnement du dispositif de limitation
des ralentissements..... p. 10

e) Description et fonctionnement du dispositif de limita-
tion de la vitesse au maximum imposé sur la ligne..... p. 19

f) Description et fonctionnement du dispositif de limita-
tion de la vitesse en fonction de la pression dans le
réservoir principal..... p. 20

g) Description et fonctionnement du dispositif de neutrali-
sation par la décompression..... p. 23

h) Description et fonctionnement du dispositif de neutrali-
sation automatique..... p. 25

i) Description et fonctionnement du dispositif de prolon-
gation de freinage..... p. 28

CHAPITRE IV - Emplacement des appareils de déclenchement de la voie
par rapport aux points d'arrêt ou de ralentissement..... p. 27

CHAPITRE V - Contrôle permanent du fonctionnement de l'appareil
RODOLAUSE..... p. 28

CHAPITRE VI - Vérification et entretien de l'appareil RODOLAUSE..... p. 31

a) Vérification de l'appareil par les dépositaires..... p. 31

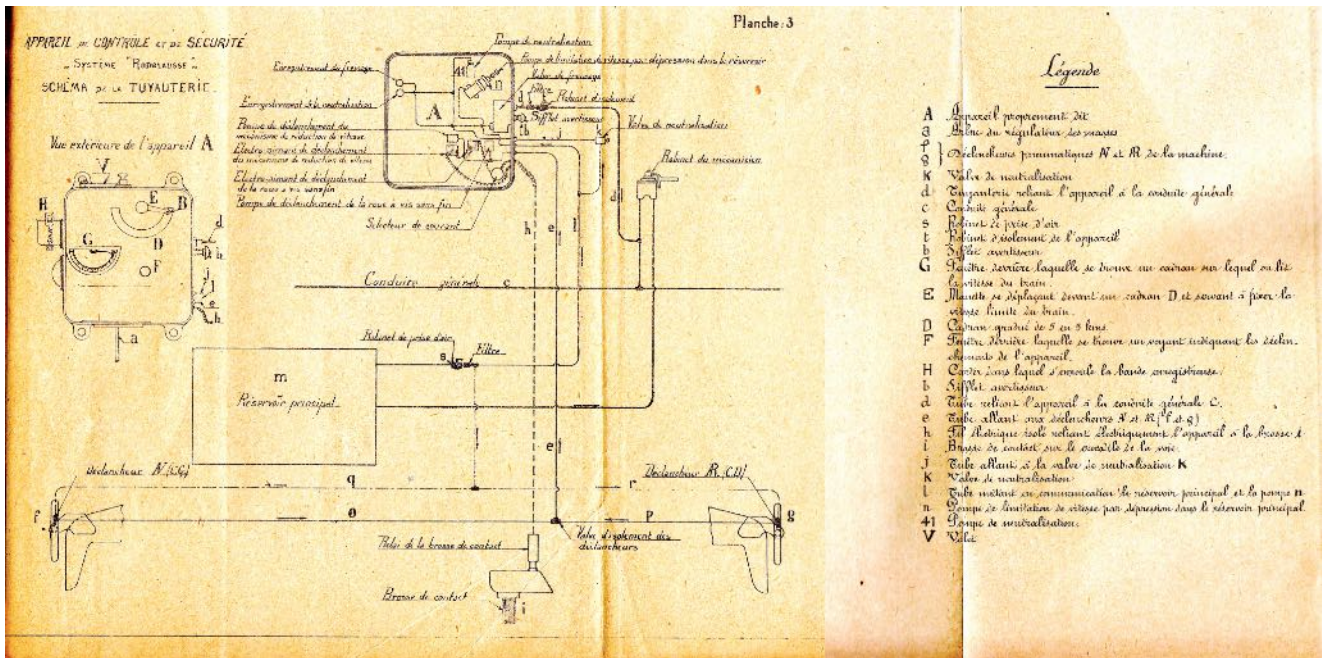
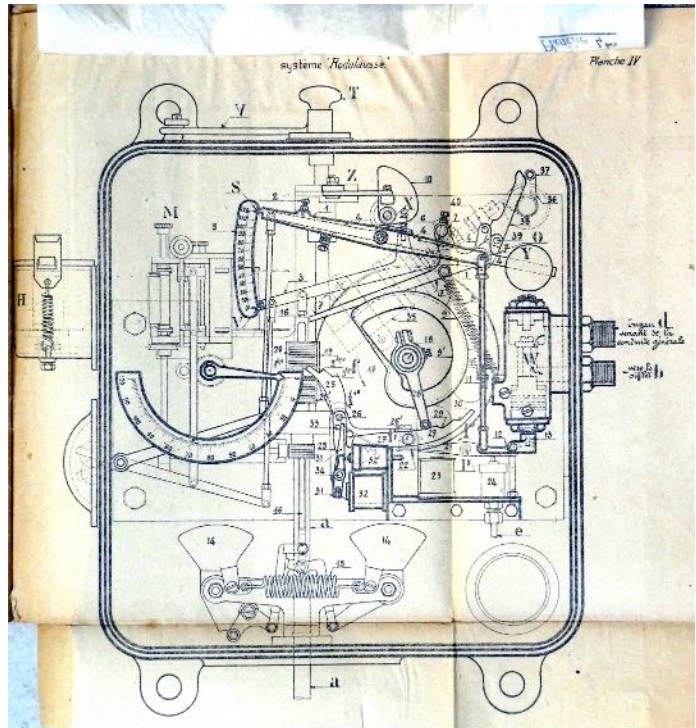
b) Entretien des appareils..... p. 34

c) Visites périodiques des appareils..... p. 34

CHAPITRE VII - Dispositif d'enregistrement..... p. 37

CHAPITRE VIII - Interprétation des descriptions imprimées sur la
bande enregistreuse et modèles de diagrammes..... p. 41
(pl. 7 à 15)

CHAPITRE IX - Sommaire à l'usage du mécanicien..... p. 41



▲ Instructions pour l'utilisation de l'appareil de sécurité. Document dactylographié ou écrit à la main comprenant des planches imprimées sur calque; nous avons eu la chance de mettre la main sur cette notice qui détaille de façon précise l'invention et son utilisation. Sans date mais sans doute antérieur à la diffusion de documents imprimés (coll. part.) Mis en ligne sur le web <https://rodolause.savsa.net>

- Traction électrique et Chemins de fer électriques, par M. BACHELERY, ingénieur en chef à la Compagnie du Midi, 1925, 1 vol. gr. in-8 de 445 pages, avec 224 figures (*Encyclopédie d'électricité industrielle*, dirigée par M. A. BLONDEL, membre de l'Institut), broché, 75 fr.; relié, 87 fr.
- Manuel des Chemins de fer, par J. BOIRON, ingénieur des travaux publics de l'Etat.
- I. *Etude et construction*, 1922, 1 vol. in-18 de 444 pages, avec 286 figures, cartonné, 28 fr.
- II. *Matériel, Exploitation*, 1924, 1 vol. in-18 de 460 pages, avec 75 figures, cartonné, 38 fr.
- Les Chemins de fer, les Tramways, les Chemins de fer électriques, par A. SCHUELLER. Nouvelle édition, 1922, 1 vol. in-18 de 384 pages, avec 96 figures, 18 fr.
- La Traction mécanique et les Automobiles, par LENOUX et REVEL, ingénieurs en chef du service de la traction mécanique à la Compagnie générale des Omnibus à Paris, 1906, 1 vol. in-18 de 336 pages, avec 108 figures, 18 fr.
- Les Moteurs, par L. LUTOMSKI et LACOIN, professeurs à l'Ecole Centrale, 2^e édition, 1920, 1 vol. in-18 de 436 pages, avec 130 figures, 18 fr.
- La Machine à vapeur, par A. WITZ, doyen à la Faculté des sciences de Lille, correspondant de l'Institut, 2^e édition, 1913, 1 vol. in-16 de 432 pages, avec 144 figures (*Encyclopédie industrielle*), 42 fr.
- Les Gazogènes et l'économie du combustible, par A. WITZ, 1921, 1 vol. in-16 de 384 pages, avec 100 figures, 18 fr.
- Essais des Machines électriques, par M. GILBERT, sous-directeur de l'Ecole supérieure d'électricité, 1922, 1 vol. in-8 de 360 pages, avec 270 figures, broché, 80 fr.; relié, 92 fr. (*Encyclopédie d'électricité industrielle*, dirigée par M. BLONDEL.)

VOITURES ET WAGONS

MATÉRIEL — FREINAGE — ÉCLAIRAGE — CHAUFFAGE

PAR

J. NETTER

Sous-Directeur au Ministère des Travaux Publics

Avec le patronage de la Société des Ingénieurs civils de France, et de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale.

PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, RUE HAUTEFENILLE

1927

Recherches
et
Inventions

N° 16 (nouvelle série)

1^{er} Juin 1924

COMITÉ TECHNIQUE DE NAVIGATION ET DE GENIE

Nouvel Appareil de sécurité
pour les chemins de fer

SYSTÈME RODOLAUSSE

(Prix du Concours de l'Intermément 1923) (*)

L'appareil inventé par M. Rodolausse et admis aux essais par le Comité de l'Exploitation technique des Chemins de fer au Ministère des Travaux publics n'a pas la prétention de supprimer tous les accidents de chemins de fer. Il en est, en effet, d'inévitables; mais le fait de contrôler à tout instant la marche générale des trains, les arrêts et d'actionner les freins à la moindre défaillance de mécanisme introduit une sécurité que l'on avait vainement tenté d'obtenir jusqu'à ce jour.

Cet appareil a été expérimenté le 11 juillet 1922, entre Paris et Orléans, en présence des représentants officiels du Ministère des Travaux publics et d'une centaine d'ingénieurs appartenant aux grandes compagnies de chemins de fer françaises et étrangères; il a donné de très bons résultats.

On sait qu'un train en route ne doit jamais dépasser une vitesse déterminée, qui peut être portée à 100 et même 120 kilomètres à l'heure, sur certaines sections du parcours. Si le mécanicien, pour une raison quelconque, se laisse aller à une vitesse supérieure, immédiatement l'appareil intervient pour ramener cette vitesse à sa valeur limite. Sur d'autres sections, le convoi doit ralentir, comme, par exemple, dans les courbes dangereuses, les travaux de réparations de la voie ou le passage d'une aiguille; là encore l'appareil, en contrôlant diligent, exerce un freinage plus ou moins énergique si le mécanicien n'a pas cru devoir respecter rigoureusement la vitesse réglementaire, ce qui est de la plus haute importance, de nombreux et graves accidents se produisant dans ces conditions.

Les signaux à l'arrêt sont-ils invisibles pour le mécanicien, en raison de la fumée ou d'un brouillard intense? L'appareil voit pour lui, l'avertit, freine et, au besoin, arrête lui-même le train sans tarder. Que d'accidents évités si toutes les machines qui circulent sur nos voies ferrées avaient été armées d'un aussi vigilant mécanisme!

Placé dans la voie du mécanicien, l'appareil est commandé soit par un dispositif électrique ou soit par un appareil mécanique disposé à l'avant de la machine et sur lequel

(*) Voir *Recherches et Inventions*, n° 9, 15 février 1924, page 373.

MARCH, 1927

maximum speed on this section of the line is 100 kilometers (62 miles) per hour. Although the apparatus is intended to prevent the engine driver and not to replace him, it is called upon during the official test run to operate without the intervention of the engine driver, that is to say, when a "caution" signal was posted the apparatus operated slowing down the speed and stopped the train within the prescribed distance, 1,000 meters (five-eighths of a mile) when passing the stop signal. These operations were accomplished gradually without shock and without undue reaction on the couplings between the cars comprising the train and were obtained, at certain points, by means of electrical contact and, at other points, by means of folding rods secured to the rail which operate the trigger mounted on the locomotive slightly ahead of one of the outer wheels. The trigger opens a valve controlling the apparatus to the main air-pipe and in the brakes. These contrivances, whether electric or mechanical, are connected to the signal-masts. Speed reductions were obtained as desired at different points. The official report on this test concludes with the remark that the program established for the test was wholly carried out and that the apparatus appeared in a perfect and entirely satisfactory manner.

Because of the excellent results obtained on the official test run the Orleans Company decided to adopt the "Rodolausse" control and safety device, to begin with, on two of its suburban lines the Paris-Limours section, a distance of 17 kilometers (about 10 miles) and the

Paris-Robinson line, a distance of 8 kilometers (5 miles). On account of the many stops and the short distance between stations on these two lines—there are 17 stops on the first line and 7 on the second between terminal points—special operating conditions were exacted of the apparatus, particularly that of stopping within a distance of 500 meters (1,640 feet), instead of 1,000 meters as on the main lines. These conditions were fulfilled and the apparatus definitely adopted on these lines in August 1925. There are but 14 locomotives in daily service on these lines, 10 of which up to date are equipped with the Rodolausse device, but the remaining ones are gradually being supplied as fast as the apparatus can be built.

It was recently the writer's privilege to inspect the apparatus for several days on the test-track at workshops of the Orleans Company's Paris-Limours line. On the test-track practically all possible incidents of a run can be simulated. The apparatus is connected to a shaft operated by a variable speed motor so that at which a train is supposed to run. To this shaft is also connected the purpose of control and comparison, a speed indicator of the type usually mounted on the locomotives. The Rodolausse apparatus dispenses with a separate speed indicator. The writer was also authorized to make several runs on different locomotives and was thus able to follow the operation of the apparatus and to verify its action. The results obtained can be briefly stated: the apparatus did everything claimed for it by the inventor. The system consists of:



The Apparatus When Closed

LES CHEMINS DE FER ET LES TRAMWAYS

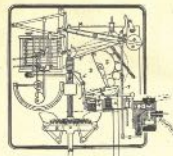


Figure 1. — Appareil de sécurité Rodolausse.

Placé dans la voie du mécanicien, l'appareil est commandé soit par un dispositif électrique ou soit par un appareil mécanique disposé à l'avant de la machine et sur lequel

l'appareil, le levier J étant alors immobilisé par le levier Y qui empêche le levier J de repasser la position normale. Le levier J empêche le levier Y de repasser la position normale et le levier Y empêche le levier J de repasser la position normale.

Le levier J peut alors repasser la position normale et le levier Y peut alors repasser la position normale.

L'appareil Rodolausse comporte mille un dispositif permettant au mécanicien de maintenir le fonctionnement sans arrêtage quelconque. Ce dispositif est obtenu au moyen d'un levier J qui, lorsque le mécanicien le veut, empêche le levier Y de repasser la position normale et le levier Y empêche le levier J de repasser la position normale.

Le levier J peut alors repasser la position normale et le levier Y peut alors repasser la position normale.

L'appareil Rodolausse comporte mille un dispositif permettant au mécanicien de maintenir le fonctionnement sans arrêtage quelconque. Ce dispositif est obtenu au moyen d'un levier J qui, lorsque le mécanicien le veut, empêche le levier Y de repasser la position normale et le levier Y empêche le levier J de repasser la position normale.

Le levier J peut alors repasser la position normale et le levier Y peut alors repasser la position normale.

L'appareil Rodolausse comporte mille un dispositif permettant au mécanicien de maintenir le fonctionnement sans arrêtage quelconque. Ce dispositif est obtenu au moyen d'un levier J qui, lorsque le mécanicien le veut, empêche le levier Y de repasser la position normale et le levier Y empêche le levier J de repasser la position normale.

Le levier J peut alors repasser la position normale et le levier Y peut alors repasser la position normale.

L'appareil Rodolausse comporte mille un dispositif permettant au mécanicien de maintenir le fonctionnement sans arrêtage quelconque. Ce dispositif est obtenu au moyen d'un levier J qui, lorsque le mécanicien le veut, empêche le levier Y de repasser la position normale et le levier Y empêche le levier J de repasser la position normale.

Le levier J peut alors repasser la position normale et le levier Y peut alors repasser la position normale.

L'appareil Rodolausse comporte mille un dispositif permettant au mécanicien de maintenir le fonctionnement sans arrêtage quelconque. Ce dispositif est obtenu au moyen d'un levier J qui, lorsque le mécanicien le veut, empêche le levier Y de repasser la position normale et le levier Y empêche le levier J de repasser la position normale.

Le levier J peut alors repasser la position normale et le levier Y peut alors repasser la position normale.

L'appareil Rodolausse comporte mille un dispositif permettant au mécanicien de maintenir le fonctionnement sans arrêtage quelconque. Ce dispositif est obtenu au moyen d'un levier J qui, lorsque le mécanicien le veut, empêche le levier Y de repasser la position normale et le levier Y empêche le levier J de repasser la position normale.

Le levier J peut alors repasser la position normale et le levier Y peut alors repasser la position normale.

L'appareil Rodolausse comporte mille un dispositif permettant au mécanicien de maintenir le fonctionnement sans arrêtage quelconque. Ce dispositif est obtenu au moyen d'un levier J qui, lorsque le mécanicien le veut, empêche le levier Y de repasser la position normale et le levier Y empêche le levier J de repasser la position normale.

Le levier J peut alors repasser la position normale et le levier Y peut alors repasser la position normale.

L'appareil Rodolausse comporte mille un dispositif permettant au mécanicien de maintenir le fonctionnement sans arrêtage quelconque. Ce dispositif est obtenu au moyen d'un levier J qui, lorsque le mécanicien le veut, empêche le levier Y de repasser la position normale et le levier Y empêche le levier J de repasser la position normale.

Le levier J peut alors repasser la position normale et le levier Y peut alors repasser la position normale.

Revue de presse technique : Netter (Encyclopédie de Mécanique appliquée), Recherche et Inventions, Les Chemins de fer et les Tramways, Foreign Trade, Bulletin des Ingénieurs coloniaux (détail d'un article très développé qui analyse les causes des accidents ferroviaires) (Source archives familiales).

L'AFFAIRE SI L'AFFET QUI IL COMMENCER À EN PASSEMENT.

En 1922, la Compagnie des chemins de fer de Paris à Orléans fut chargée de procéder à des essais comparatifs des appareils présentés, suivant décision du Comité technique de l'exploitation des chemins de fer au ministère des Travaux publics. D'avril à juin des essais préparatoires de l'appareil de contrôle Rodolausse ont été effectués sur dix-huit trains de voyageurs d'un poids variant de 200 à 600 tonnes et sur quatre trains de marchandises d'un poids de 600 tonnes, remorqués par de puissantes locomotives, munies de cet appareil; après les premiers essais officiels, réalisés avec plein succès, à une vitesse horaire moyenne de 100 kilomètres, de Paris à Orléans et retour, la Compagnie d'Orléans décida d'appliquer ce système sur deux de ses lignes, Paris-Limours et Paris-Robinson, et, dès août 1925, de l'appliquer définitivement sur toutes les locomotives de ces deux lignes. Grâce à l'initiative et à la persévérance de cette compagnie il semble que le redoutable problème de la sécurité des trains soit enfin résolu. Donnons une brève description de ce procédé, de ses détails et moyens d'application.

154 |

« The People »

dimanche 13 janvier 1929 n° 2463



Traduction de la grande manchette en page une du quotidien « The People »

Vers plus de sécurité dans les chemins de fer « Un appareil de conception étonnante est soumis aux essais probatoires sur une ligne d'un réseau français ». « Cette invention élimine bien des risques d'accidents »

À l'heure actuelle où, dans ce pays, les usagers des chemins de fer manifestent peut-être quelque appréhension, étant donné l'actuelle série d'accidents ferroviaires dont la tragique collision d'Ashchurch est la plus récente et la plus grave, « le People » vient de recevoir de son correspondant à Paris un message spécial qui donne la description d'un nouvel appareil de sécurité déjà en service sur la ligne de chemin de fer Paris-Orléans.

Éloge du système Rodolausse dans The People (Londres) 1929

On assure que cette invention a satisfait à toutes les épreuves d'efficacité auxquelles elle a été soumise sur l'un des grands réseaux français, et que, lorsque les signaux d'alarme on été « brûlés » par inadvertance, elle donne aussitôt au mécanicien un avertissement sonore. Si cet avertissement lui-même n'est pas entendu, l'appareil actionne les freins instantanément. Il est évident que le « Système Rodolausse », ainsi qu'on nomme cette invention, est en mesure de jouer le rôle dont on l'estime capable, il mérite que les diri-

geants de notre propre réseau ferroviaire et le gouvernement lui-même portent sans délai à pareille invention l'attention la plus sérieuse.

Ce que l'ingénieur du Paris-Orléans me présenta d'abord, ce fut un petit cadre métallique disposé près du tampon de la locomotive. Puis à l'intérieur de la cabine, un cadran muni d'un index de cuivre. L'ensemble de l'appareil, dit « Système Rodolausse », n'excédait pas les dimensions d'un compteur de taxi. Mais on m'assure qu'il constitue une invention capable de réduire, bien plus efficacement que tout ce qu'on a pu imaginer jusqu'ici, les risques d'accidents sur les voies ferrées. Certes, puisque j'habite Paris et qu'il m'arrive de voyager sur le Paris-Orléans, j'avais déjà entendu parler, comme tout le monde, du Système Rodolausse. J'avais même gardé le vague souvenir des essais officiels auxquels on avait procédé, six ans plus tôt, entre Paris et Orléans.

Ces essais avaient eu lieu en présence de personnalités officielles du ministère des travaux publics et d'une soixantaine d'ingénieurs-experts de France, d'Angleterre et d'autres pays européens. Ils furent pratiqués sur une portion de ligne où le trafic des voyageurs est particulièrement lourd et – au seul dessein de contrôler son efficacité – l'appareil fut mis en action sans aucune intervention du conducteur de la locomotive.

J'avoue que, pour rafraîchir les souvenirs que j'avais gardé de toute cette affaire, j'ai voulu relire les comptes-rendus publiés à cette époque. Ils m'apprennent que, lorsqu'un signal de « prudence » est franchi, l'appareil se met en marche aussitôt et arrête doucement le train sur la distance prescrite de 1 000 mètres (cinq-huitième de miles).

Il est effectivement en service

Si surprenants que ces résultats aient pu être, le grand public en perdit bientôt la mémoire. Mais la Compagnie d'Orléans, elle, se garda bien de les oublier. De nouveaux essais furent pratiqués, avec patience et méthode. Et enfin l'appareil Rodolausse - invention de Monsieur Rodolausse, ingénieur français de Saint-Antonin - fut définitivement installé sur deux lignes de banlieue.

Et voilà plusieurs années qu'il y fonctionne avec succès. De plus, et bien que les accidents de chemins de fer n'aient pas été rares en France, il est significatif que, depuis l'installation de l'appareil Rodolausse, aucun accident de nature quelconque n'a eu lieu sur les lignes qui en sont munies.

Comme la grande majorité du public, j'aurais pu continuer à me désintéresser d'une invention de si haute importance si mon attention n'avait pas été attirée sur elle, cette semaine, par un de mes amis du ministère français des transports publics. Il me dit que cette invention a été, dans ses moindres détails, portée, paraît-il, à sa perfection et que le ministère lui-même est en train d'étudier la question de très près. Il peut, à tout moment désormais, envisager son application à toutes les grandes lignes du pays.

Comment il fonctionne

Voilà qui explique ma visite de l'autre jour à l'un des hangars à locomotive du P.O. et le petit tour d'inspection que me fit faire un ingénieur très indulgent pour mon défaut de technicité et mon ignorance totale en matière de détails mécaniques.

Il m'expliqua que ce petit cadre d'acier, disposé à l'avant de la locomotive et dont la forme rappelle celle d'un grill est actionné par des doigts métalliques fixés aux rails en certains points et qui sont eux-mêmes en relation avec les signaux de la voie. Si, à cause du brouillard ou pour toute autre raison, un signal de « danger » passe inaperçu, le doigt fixé sur le rail (on l'appelle un « trip ») agit sur le cadre de la locomotive et celui-ci, à son tour, actionne une sirène qui alerte le mécanicien. S'il arrive que celui-ci ne réagisse pas à ce signal d'alarme, l'appareil lui-même agit spontanément sur les freins et provoque l'arrêt du convoi.

Autres avantages

Mon guide m'expliqua que l'invention avait bien d'autres avantages. Par exemple, le cadran qui se trouve dans la cabine peut être disposé de telle sorte que le train ne puisse pas dépasser la vitesse prescrite sur telle portion de ligne et que, dans les courbes ou les descentes rapides, toute vitesse excessive soit réduite automatiquement.

En outre, l'appareil enregistre automatiquement le graphique de la marche du train au cours d'une journée entière, et signale de façon indélébile, par une perforation d'aiguille, toute défaillance éventuelle du mécanicien.

Ceci constitue, m'expliqua mon ami l'ingénieur, un avantage particulier du système. Il n'élimine en aucune façon le facteur humain ni ne substitue l'automatisme d'une mécanique à la vigilance de l'équipage conducteur. Au contraire, il est vraisemblable que chaque mécanicien redoublera d'attention, du moment qu'il sera certain que toute faute de sa part sera enregistrée et portera témoignage contre lui.

Il y a d'autres circonstances encore où le système Rodolausse peut trouver son application. Dans l'éventualité, par exemple, d'une rupture d'attelage, le garde-voie, qui serait pourvu de l'appareillage approprié, pourrait fixer sur les rails des « trips » provisoires, de manière que puisse être arrêté, à bonne distance du fragment de convoi abandonné, tout train qui pourrait survenir ultérieurement. Ce procédé se substituerait au système actuel par détonateurs, parfois défailants.

On m'expliquera encore que cette remarquable invention assure la sécurité absolue de tous les passages à niveau.

Certes, je ne suis en aucune façon un technicien ni un expert et je n'ai pas la prétention de comprendre, dans tous ses détails, le fonctionnement de cet appareil. Néanmoins, j'en ai assez vu et assez entendu pour comprendre pourquoi le ministre français des transports étudie si attentivement les possibilités de cet appareil.

Et, quand je pense aux catastrophes de chemins de fer survenues récemment en Angleterre, je ne peux que me demander si les compagnies anglaises de chemins de fer et si les autorités gouvernementales ne seraient pas bien avisées de procéder pour leur propre compte, si du moins elles ne l'ont pas déjà décidé, à un examen de la question. ■

Traduction : Christian Rodolausse

Chronologie

Racontée - et commentée par Christian Rodolausse

Le décor étant planté, nous pouvons maintenant dérouler le fil de cette histoire, depuis l'invention jusqu'à sa conclusion très tardive, dans les années soixante et soixante-dix, avec les procès intentés à la SNCF (voir annexe). Cette histoire va mêler des avancées techniques, des essais et des relations généralement bonnes avec les élus et mais plus conflictuelles avec les compagnies de chemins de fer.

I^o période 1920 à 1929

Espoirs et déboires

Essais réussis sur deux lignes des réseaux de l'État

1920 : le 30 octobre, le Comité consultatif de l'exploitation technique des chemins de fer au ministère des Travaux publics (CCET) admet l'appareil « Rodolausse » aux essais.

« Il a donné de très bons résultats » **1922** : essais sur le réseau de Paris-Orléans en service courant (voir sur le journal *L'apprenti P.O.*, page 4, note sur le fonctionnement de l'appareil de sécurité « Rodolausse »), premières expériences faites pendant 6 mois sur diverses sortes de trains y compris des rames lourdes (plus de 600 tonnes attelées à une puissante locomotive et trains rapides de voyageurs). Fin des essais le 11 juillet 1922. Commentaire: « il a donné de très bons résultats »

1924 : Lignes équipées par l'appareil Rodolausse qui ont conduit à l'engagement de l'État. (Voir *Recherches & Inventions* n° 9, 15 février 1924, page 379 - n° 16, 1er juin 1924, pages 557 à 565 émanant du comité technique de navigation et de génie - 4ème prix du concours de *l'Intransigeant*. 1923).

L'extrait d'un article de Paris-Soir (6 août 1925) est un compte-rendu des tout premiers essais. Au fur et à mesure des essais, l'appareil fut modifié de façon à répondre aux questions posées par les tests. ►

1925 à 1930 : le réseau de Paris à Limours installe 10 appareils en service courant sur une zone de trafic intense, avec un rapprochement inhabituel des stations impliquant l'enchevêtrement des séma-phores, l'accumulation des difficultés n'empêchant pas toutefois le succès sans la moindre défaillance de cette expérimentation de longue durée.

1926 : le 2 décembre, Paul Doumer, président du comité consultatif de l'exploitation technique des

chemins de fer (futur président du Sénat et futur président de la République) s'élève contre la lenteur de ces essais au P.O., relayé plusieurs fois par les syndicats de cheminots et des postiers ambulants qui réclament l'application généralisée de l'invention.

1927 : en mai, le comité consultatif de l'exploitation technique des chemins de fer, estimant que ces essais étaient concluants, vote leur extension aux grandes lignes et

UNE NOUVELLE EXPERIENCE

La compagnie du P.-O. s'est préoccupée de commencer une série d'expériences pour faire aboutir enfin cette question. C'est ainsi que, hier, sur la ligne Paris-Limours, un nouveau système a été expérimenté. Commencée le matin, l'expérience fut répétée l'après-midi, devant le haut personnel de la compagnie, MM. Mange, directeur en chef ; Lacoïn, ingénieur de la traction, et Henri Gréard, chef d'exploitation.

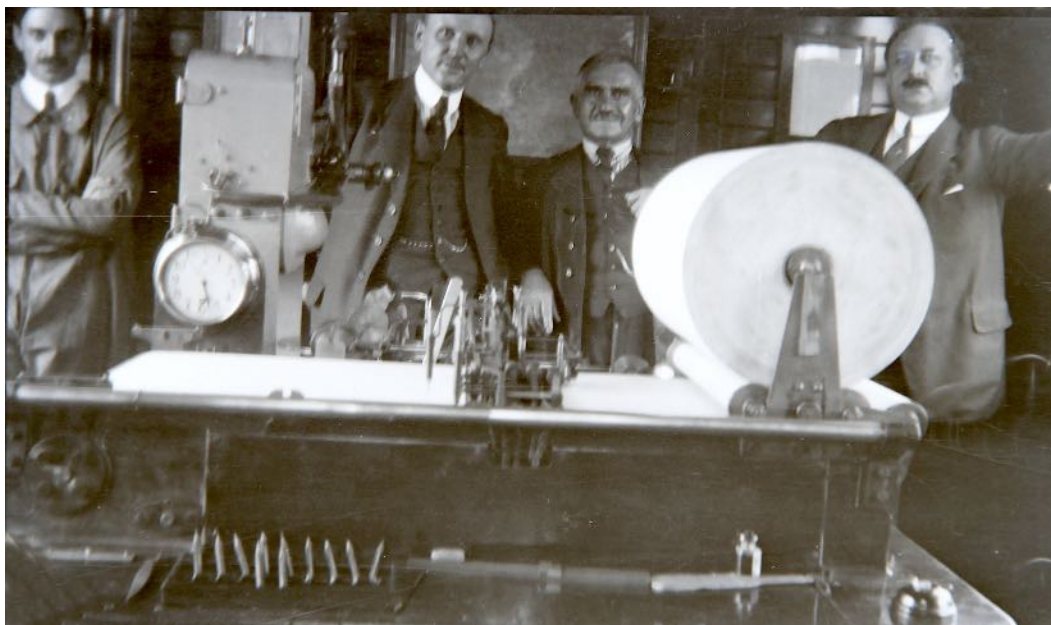
Les résultats ne sont pas encore concluants, mais ils sont déjà très significatifs ; c'est pourquoi le haut personnel, fort sagement, a décidé d'utiliser le système sur la petite ligne Paris-Limours, avant de prendre une décision formelle.

L'inventeur du nouveau système, M. Rodolausse, a tenté d'assurer le contrôle de la marche des trains et de pallier aux défaillances des mécaniciens en prévenant automatiquement les accidents.

L'appareil de M. Rodolausse a un double dispositif : une tige-déclencheur adaptée aux rails et qui peut être conjuguée avec les appareils de signalisation, et un contrôleur placé sur la locomotive.

Il garantit contre le brouillard, fait fonctionner les freins en cas de danger, sert d'avertisseur.

UNE AUTRE INVENTION



▲ Photographies des essais en service courant effectués de 1925 à 1930 sur la ligne Paris Limours : on voit la locomotive et dans l'un des wagons, les officiels et Éloi devant les appareils enregistreurs pour le contrôle des performances.

1^{er} décembre 1928 : intervention de Jules Moch à l'Assemblée nationale. ►

aux trains rapides, vote conforté par les parlementaires qui avaient souvent assisté, entre Paris et Limours, aux essais en service courant effectués de 1925 à 1930.

1928 : juin, le comité directeur des grands réseaux n'hésite pas à déclarer l'appareil dangereux, sans fournir le moindre commencement de preuve, car il ne pouvait invoquer que des essais hautement probants. À la réalité solide des faits qu'il écarte ou veut ignorer, il oppose ses propres spéculations d'ordre psychologique.

1929 : le 29 juillet, la commission dépose sur le bureau de la Chambre une proposition de résolutions invitant le gouvernement à faire procéder d'urgence à des essais méthodiques et généralisés de l'appareil «Rodolausse» (voir pages suivantes). ■

plusieurs millions par an.

Il y a là tout un ensemble de mesures qu'il faudra compléter par un accroissement de la sécurité en cours de route. Mon ami, M. Ferdinand Morin, voulait entretenir l'Assemblée de l'appareil Rodolausse. J'en dirai simplement qu'il s'impose après le demi-insuccès du système baptisé « crocodile », car il est indiscutable, maintenant, que le crocodile fonctionne quand il le veut bien, quand il n'y a pas trop de verglas ou pas trop de boue et que les objections qui ont été faites à l'appareil automatique que je viens de citer sont, pour la plupart, mal fondées. M. le ministre a écrit que cet appareil supprimait toute espèce de réflexion chez le mécanicien et le faisait se fier entièrement à un appareil automatique. Cela prouve simplement ou qu'il n'avait pas vu l'appareil ou que, l'ayant vu, il n'en avait pas étudié à fond le fonctionnement.

Car, ce que, à titre d'ingénieur, j'admire moi-même le plus dans cet appareil, c'est précisément qu'il conjugue étroitement l'automatisme des commandes et le contrôle permanent des gestes ou réflexes du mécanicien.

N° 2205

CHAMBRE DES DÉPUTÉS

QUATORZIÈME LÉGISLATURE
SESSION DE 1929

Annexe au procès-verbal de la 1^{re} séance du 26 juillet 1929.

PROPOSITION DE RÉSOLUTION

tendant à inviter le Gouvernement à faire procéder, sur le réseau de l'État, à des essais généralisés d'un nouvel appareil de sécurité,

(Renvoyée à la Commission des travaux publics et des moyens de communication)

PRÉSENTÉE

PAR MM. HENRY HAYE, YVES LE TROCQUER, ABOUT, PAUL ANQUETIL, ANTOINE, GASTON BAZILE, BEDOUCÉ, PAUL DENAZET, BLAISOT, ÉMILE BOREL, ANTOINE BORREL, FERDINAND BOUGÈRE, BOURGOT, EDMOND BOYER, BRINGER BUSSAT, CAFFORT, JULES CELS, DE CHAMMARD, CHARLOT, COLOMB, CONNEVOT, PAUL CONSTANS, DESOBLIN, DUVAL-ARNOULD, EVRAND, ÉMILE FAURE (Seine), GIANOTTI, GOURDEAU, PAUL LAFFONT, HENRI LORIN, MARQUET, MASSON, MERLE, JULES MOCH, MONCELLE, FERDINAND MORIN, MOTTU, PAYRA, POMARET, LOUIS PUECH, SCLAFER, MAURICE SIBILLE, TRÉMINTIN,

Députés.

EXPOSÉ DES MOTIFS

Messieurs,

Un ingénieux-dispositif de sécurité inventé par M. Rodolausse a été, après de laborieux pourparlers, mis à l'essai par la Compagnie d'Orléans sur la ligne Paris—Sceaux—Limours.

Ces essais ont donné toute satisfaction depuis plusieurs années.
La Fédération des cheminots entendue par la Commission des travaux

1929 : rapport de de M. Haye - souligné par Georges Rodolausse. Proposition de résolution demandant des essais et un budget pour les réaliser. Ce rapport nous a paru assez important pour sa façon poser le problème des accidents de train, de la sécurité et de proposer une solution : l'appareil de sécurité Rodolausse. Nous le publions donc dans son intégralité.

La résolution finale est adoptée et transmise à la Chambre et au gouvernement, pour traduction dans le budget.

M. Maison, directeur du contrôle, cependant hostile à l'adoption de l'appareil Rodolausse, dut reconnaître maintes fois, au comité technique, les résultats excellents qu'il avait donnés, mais il insistait, d'autre part, pour que les essais soient renouvelés.

Le 2 décembre 1926, au cours d'une réunion de ce comité, M. Paul Doumer, aujourd'hui Président du Sénat, s'éleva contre la lenteur des essais. Une Commission fut nommée, composée de M. Lecornu, président; MM. Maison, Gilles, Gardin, Verlant, Lacoïn, Sauvé, Guillemain et Bourgeois, rapporteur. Cette Commission procéda à l'examen de l'appareil au printemps 1927 et, sur les indications de son rapporteur, le comité technique votait, le 8 juin de la même année, l'extension des essais.

Désespéré d'atteindre le but qu'il poursuivait, l'inventeur écrivit à ce moment à l'Office central du matériel pour proposer la vente de ses brevets. Cette lettre n'obtint jamais la faveur d'une réponse.

Cependant la décision du comité passait au service du contrôle, dirigé par M. Maison qui la transmettait à M. le Ministre des Travaux publics et, plus d'une année après, c'est-à-dire le 30 mai 1928, l'inventeur était avisé que le comité directeur était invité à étendre les essais de son appareil sur une grande ligne parcourue par des trains à grande vitesse.

Le Comité directeur des grands réseaux faisait connaître, le 28 juin 1928, que l'appareil était dangereux et que, depuis les essais, une décision avait été prise pour équiper le matériel avec l'appareil « répéteur de signaux » qui donnait toute satisfaction. Il suffit de consulter la liste impressionnante des accidents survenus depuis et qu'aurait pu éviter l'appareil Rodolausse pour s'attrister d'une pareille déclaration.

Le 24 août 1928, M. le Ministre des Travaux publics invitait, par dépêche ministérielle, les grands réseaux à faire de nouveaux essais. Il fut répondu à cette « dépêche » le 2 novembre que l'appareil était dangereux parce que susceptible d'émousser la vigilance des mécaniciens et que le comité directeur ne voulait pas prendre la responsabilité de son application.

Tel était, Messieurs, l'état de la question lorsque votre Commission fut saisie de l'affaire Rodolausse.

Sans préjuger des qualités techniques de l'appareil, sur lesquelles je ne saurais émettre une opinion, il me sera permis de dire que les épreuves infligées à l'inventeur sont, en tous points, regrettables. Reprenant à mon compte les observations formulées, dès 1926, par M. Paul Doumer, j'en arrive à cette conclusion :

tructeur de machines agricoles à Saint-Antonin (Tarn-et-Garonne), inventeur de cet appareil.

Votre Commission a bien voulu me charger de lui en exposer les mérites ; je vais tenter de le faire très objectivement dans ce rapport.

Le problème que se posa l'inventeur était celui-ci :

Rechercher et construire un appareil assez puissant pour actionner les freins en cas de danger et assez souple pour n'intervenir qu'à l'occasion d'une défaillance du mécanicien ou de l'aiguilleur, en tenant compte de cette condition indispensable : qu'à aucun moment l'appareil ne devait gêner ni entraver la circulation des trains par une action intempestive.

Telles furent les données du problème difficile que l'inventeur se proposa de résoudre. Dès décembre 1913, il prit un brevet qui indique bien que ses recherches étaient nettement dirigées vers cette solution. La guerre interrompit les travaux de l'inventeur. Mais, en décembre 1918, un nouveau brevet accusait les progrès très sensibles réalisés en vue du contrôle de l'action du mécanicien et de la bonne marche des trains.

Anxieux de faire bénéficier les réseaux de chemins de fer français de sa découverte, M. Rodolausse entreprit des démarches à Paris pour faire adopter son appareil, mais c'était tâche plus difficile à cet homme ingénieux que de concevoir et de mettre au point le mécanisme délicat et complexe de son appareil de sécurité, il n'a pas encore réussi aujourd'hui à le faire admettre par les réseaux français qui, cependant, en seraient les premiers bénéficiaires. Après de longues attentes dans les bureaux des Ministères, il fut enfin, en 1919, mis en rapport avec l'office central du matériel des grands réseaux qui fit étudier l'appareil, et un rapport favorable fut rédigé par M. l'ingénieur Lamy. Mais les conclusions de ce rapport restèrent lettre morte et aucune suite n'y fut donnée.

En 1920, après avoir pris un nouveau brevet, Rodolausse, confiant dans le succès de son invention, équipa lui-même une voiture automobile avec son appareil fonctionnant sur l'allumage et vint à Paris pour en faire la démonstration expérimentale. C'est alors qu'il eut la bonne fortune d'être introduit auprès de M. Le Troquer, Ministre des Travaux publics de l'époque, qui s'empressa de saisir le comité technique de cette invention dont il avait décelé immédiatement les avantages incomparables. Malgré l'opposition de M. le Direc-

teur du contrôle, le comité technique donnait, en novembre 1920, un avis favorable aux essais.

Au mois de décembre suivant, M. le Ministre des Travaux publics invitait le Comité des grands réseaux à lui faire connaître le nom de la compagnie qui devait effectuer les essais. En février 1921, ce comité, avant de répondre au Ministre et sans s'être rendu compte des résultats que pouvait donner l'appareil Rodolausse accepté aux essais par le comité technique, annonçait par la presse sa décision d'équiper son matériel avec le « crocodile » et le système « répéteur de signaux ». On verra plus loin quelle protection toute relative ont donné les appareils répéteurs.

Le 7 avril 1921, la Compagnie d'Orléans annonçait à Rodolausse qu'elle était désignée pour faire les essais de son appareil. Mais l'inventeur se rendit compte immédiatement qu'après l'adoption du système « crocodile » et du « répéteur de signaux », il se heurterait aux plus grandes difficultés pour faire admettre l'usage de son appareil par les réseaux.

Pénétré de l'utilité de son invention et de sa supériorité sur l'appareil « répéteur de signaux » et sur le « crocodile », l'inventeur se remit courageusement à l'œuvre et, en décembre 1921, il livrait à la Compagnie d'Orléans l'appareil qui devait subir les essais. La mise au point s'effectua de janvier à juin 1922; elle fut couronnée par les essais officiels du 14 juillet suivant qui démontrèrent que la mise en service du système Rodolausse pouvait éviter un grand nombre d'accidents. Une expérience aussi concluante aurait dû inciter les grands réseaux à tenir compte des avantages de l'appareil Rodolausse sur le « répéteur de signaux » et sur le « crocodile » avant de poursuivre l'équipement de leur matériel avec ces deux systèmes.

En septembre 1923, la Compagnie d'Orléans, à la bienveillance de laquelle Rodolausse se plaît à rendre hommage, décidait de munir quelques locomotives faisant le service de Paris à Limours avec son appareil. C'est à cette époque que, par l'intermédiaire de l'Office central d'études du matériel, une offre dérisoire était faite par les grands réseaux à l'inventeur, offre consistant en une redevance de 150 francs par machine équipée sans aucune garantie d'exploitation. Rodolausse rejeta cette offre comme ridiculement proportionnée à ses efforts, à son ingéniosité et aux dépenses auxquelles son invention l'avait entraîné.

A dater de ce jour, une lutte d'usure s'engagea entre l'inventeur et le Comité directeur des grands réseaux, lutte dont Rodolausse n'est pas encore sorti vainqueur, puisque les essais interminables se poursuivent.

Extrait du tableau des accidents de trains ou de passages à niveau ayant entraîné mort ou blessures, survenus pendant les années 1922 à 1926, publié dans les Annales des mines (3^e livraison).

ACCIDENTS DE TRAINS.		ACCIDENTS DE PASSAGES A NIVEAU.	
Années.	Nombre d'accidents.	Années.	Nombre d'accidents.
1922.....	49	1922.....	101
1923.....	39	1923.....	197
1924.....	47	1924.....	216
1925.....	82	1925.....	318
1926.....	91	1926.....	285

La France est un des rares pays où le principe de la répétition des signaux reste encore en vigueur. Les Etats-Unis, l'Angleterre et l'Allemagne, notamment, se dirigent nettement vers le contrôle automatique des trains. Un rapport paru en 1925, de la Commission des accidents du Ministère des Transports anglais, se prononçait d'une façon catégorique contre la répétition des signaux; la Commission américaine a émis une opinion semblable.

En supposant que le système de répétition de signaux ait fonctionné d'une façon parfaite, il n'aurait pu éviter que 13 accidents sur 82 en 1925 et 18 sur 91 en 1926. Ces résultats n'ont d'ailleurs pas été obtenus.

Il convient de constater que l'inobservation des signaux n'occasionne qu'environ 20 0/0 des accidents et que ceux occasionnés par les passages à niveau sont d'une importance beaucoup plus grande.

Au surplus, les ratés de l'appareil répéteur et du « crocodile » combinés sont assez fréquents, puisque l'appareil Rodolausse qui a assuré le contrôle du fonctionnement du « crocodile » a enregistré, pendant le mois de décembre 1927, 18 ratés sur 155 passages, alors que, pendant la même période, pas un seul raté n'a été enregistré contre l'appareil Rodolausse, sur plus de 600 passages. La différence des résultats obtenus par l'appareil Rodolausse et ceux donnés par l'appareil répéteur est tellement considérable qu'aucune comparaison n'est possible. L'appareil « répéteur » ne pouvant agir qu'en cas d'inobservation des signaux, cause qui n'a occasionné, comme nous l'avons dit déjà, que 20 0/0 des divers accidents de chemins de fer, et les statistiques ont démontré qu'il ne les prévient pas toutes.

L'appareil Rodolausse, au contraire, peut les prévoir et les éviter d'une façon beaucoup plus sûre et empêcher ceux qui sont dus, notamment, au mauvais fonctionnement des freins et aux passages à niv. au restés ouverts.

Le personnel du matériel roulant : mécaniciens, chauffeurs et postiers ont demandé, par l'organe de leurs syndicats, l'application générale du système Rodolausse. Trois interventions se sont produites à cet effet à la Chambre des Députés : le 6 août 1926, le 30 novembre 1926 et le 10 décembre 1927.

Tout récemment encore, votre Commission a entendu une délégation de mécaniciens, chauffeurs et postiers qui ont affirmé leur confiance inébranlable dans les mérites de l'appareil Rodolausse.

Sur une question posée par votre rapporteur, M. Sauvé, le représentant du Syndicat des mécaniciens n'a pas hésité, à répondre que ses collègues accepteraient non seulement d'être contrôlés par la bande enregistreuse de l'appareil Rodolausse, mais qu'ils étaient disposés à accepter à l'avance les pénalités qui pourraient leur être infligées du fait des fautes relevées et signalées par l'appareil.

M. Sauvé, ainsi que MM. Bidégarray et Jarrigion, secrétaire général de la Fédération nationale des travailleurs des chemins de fer, ont nettement déclaré à la Commission des travaux publics que, loin d'émousser la vigilance des mécaniciens, comme le prétendent les réseaux, l'appareil Rodolausse doit la stimuler, puisqu'il serait un observateur et un rapporteur impartial des fautes commises.

Dans ses onze interventions automatiques, l'appareil Rodolausse respecte toujours l'initiative du mécanicien.

Devant un signal fermé, l'appareil Rodolausse exécute quatre phases de contrôles successifs, plus un contrôle général par les diagrammes de la bande enregistreuse.

- 1° Contrôle de la position des signaux;
- 2° Contrôle de l'arrêt fait par le mécanicien et, au besoin, arrêt automatique;
- 3° Contrôle, en cas d'action automatique des freins, de l'état mental et physique du mécanicien puisque, pour reprendre la direction de son train, ce dernier est obligé :
 - a) De fermer le régulateur;
 - b) D'aider le freinage avec le robinet;conditions indispensables pour reprendre la marche.
- 4° Enfin, contrôle ultime pendant le freinage automatique de l'action ou de l'inaction du mécanicien à une dizaine de mètres du point d'arrêt et, au besoin, blocage des freins.

Si la découverte de Rodolausse n'a pas la valeur pratique qu'on lui prête, une décision aurait dû être prise depuis longtemps pour signifier un refus définitif à l'inventeur.

Si, au contraire, son appareil peut éviter de coûteux et douloureux accidents, il est inadmissible qu'on ait retardé par des tergiversations incompréhensibles sa mise en service.

Il a fallu, d'autre part, à l'inventeur une confiance inébranlable dans la valeur de son invention, une patience incomparable pour subir toutes les inerties et des moyens matériels qui puissent lui permettre de poursuivre à ses dépens la construction, la mise au point de son appareil et les innombrables déplacements et séjours à Paris qui lui ont occasionnés ses inlassables démarches. M. Rodolausse n'a pas pris moins de 53 brevets dont il doit assurer le paiement des annuités. Sa petite industrie est, d'ailleurs, paraît-il, actuellement en liquidation.

Avantages de l'appareil Rodolausse.

L'action de cet appareil de sécurité, basée sur un principe de contrôle absolument nouveau, peut prévenir des accidents dans onze cas différents dont voici la description suivant les affirmations de l'inventeur :

1° Limitation absolue et réglable de la marche du train à la vitesse maxima;

2° Contrôle des arrêts devant les signaux fermés et, le cas échéant, arrêt du train par l'appareil;

3° Contrôle de la marche du train aux vitesses réduites;

4° Limitation de la vitesse en rapport avec la pression de l'air comprimé des freins; l'appareil avertissant le mécanicien lorsque la pression baisse de façon à constituer un danger. En cas d'inaction du mécanicien, la vitesse se réduit et le train s'arrête automatiquement;

5° Quand la pression est inférieure à 5 kilos l'appareil actionne les freins d'autant plus tôt que la pression est plus faible;

6° Arrêt facultatif aux ralentissements provoqués par les agents de l'exploitation ou de la voie sur un point quelconque au moyen de tiges s'agitant sur le rail pour les couvertures accidentelles des trains telles que réparation de voie, éboulement, rupture du rail;

7° Contrôle de l'inaction complète du mécanicien par le blocage des freins assurant l'arrêt du train;

8° Contrôle de la défaillance de l'aiguilleur, de la mauvaise posi-

tion ou des avaries des signaux et aiguilles par arrêt automatique ;

9° Enregistrement sur une bande de papier chimique :

- a) De la vitesse réelle à chaque instant du parcours ;
 - b) Du réglage de l'appareil sur la vitesse maxima permise ;
 - c) Des arrêts ;
 - d) Des ralentissements ;
 - e) De l'action automatique des freins avec indication des lieux et de la durée du parcours et des arrêts ;
 - f) De la neutralisation facultative de l'appareil ;
 - g) Du déblocage des freins après le contrôle.
- 10° Indication de l'heure ;
- 11° Protection des passages à niveau.

Toutes ces fonctions ont été contrôlées par les services du Ministère des Travaux publics depuis 1922, sauf la protection des passages à niveau et le dispositif contre la défaillance de l'aiguilleur qui n'ont pas encore été essayés.

Comparaison des avantages du système « crocodile » et de l'appareil « répétiteur de signaux » avec l'appareil Rodolausse.

Le système de l'appareil « répétiteur de signaux » et du « crocodile » adoptés par les grands réseaux en 1922, se borne par une action combinée d'avertir le mécanicien par un sifflet que le signal est fermé ; en même temps, il l'oblige à marquer la position du signal sur une bande de contrôle, c'est ce qu'on appelle « marquer la vigilance ». *C'est là toute l'action du système.*

Quels ont été les résultats depuis sa mise en service sur les réseaux ? Le tableau ci-dessous indique très nettement que l'application généralisée du « crocodile » n'a pas donné les résultats espérés.

Tous ces détails s'inscrivent sur la bande de contrôle. La succession de ces contrôles montrent la souplesse parfaite de l'appareil qui règle avec précision l'action automatique des freins, ces derniers n'entrant en jeu qu'en cas de nécessité absolue; il laisse au mécanicien toute son initiative et sa responsabilité.

En service normal, l'appareil ne peut jamais fonctionner (trois ans d'expériences l'ont déjà démontré). Il faut donner un ordre spécial au mécanicien pour qu'il le laisse agir. Il a été constaté souvent que l'agent n'obéit qu'à contre-cœur et il arrête instinctivement son train avant que l'appareil ait eu le temps d'intervenir.

Ainsi l'objection principale formulée par les réseaux ne saurait être retenue, l'appareil fonctionne avec toute la docilité qu'on lui prête, le contrôle rigoureux qu'il exerce est de nature à éveiller plutôt qu'à endormir la vigilance du mécanicien.

La Fédération nationale des travailleurs des chemins de fer a signalé à notre attention quatre exemples d'accidents, entre beaucoup d'autres, qui auraient pu être évités si l'appareil Rodolausse avait été mis en service :

Les voici :

1° Sur le P.-O., un train express se dirigeant vers Paris, remorqué par une machine électrique, devait, vers le kilomètre 10, marquer un ralentissement à 15 kilomètres sur des travaux de la voie. Vers le kilomètre 14, « un coup de feu » se produit dans un moteur. L'arc est violent : 1.500 volts.

D'autres appareils peuvent être avariés. Après avoir abattu le pantographe, le conducteur qui était accompagné d'un élève recommande à celui-ci de bien faire attention aux signaux et rentre dans la machine pour se rendre compte de l'importance de l'avarie.

L'élève qui doit bientôt devenir mécanicien en pied, plus anxieux de s'instruire en cas d'avarie semblable que de surveiller la voie, observe son compagnon. Le train passe à plus de 90 kilomètres à l'heure sur le ralentissement ; c'est par miracle qu'il n'a pas déraillé. Le conducteur électricien est puni de blâme avec diminution de traitement et suppression complète de sa prime annuelle. Si l'appareil Rodolausse avait été appliqué et qu'une bielle amovible ait été posée sur la voie à la hauteur des signaux de ralentissement, le train n'aurait pas pu passer sur les travaux sans ralentir.

En la circonstance, le « crocodile » n'est pas applicable ;

2° Le 29 octobre 1926, un déraillement, au cours d'une manœuvre en gare de Liancourt-Rantigny (Nord), nécessite l'établissement d'un

service de voie unique. Des pétards sont placés pour couvrir les voitures déraillées (à une distance insuffisante cependant). Le mât avancé est fermé. Surgit le train n° 20 qui franchit le mât avancé à 100 kilomètres à l'heure. Le ralentissement a lieu à 130 mètres plus loin, mais le rapide vient heurter les wagons déraillés à 32 kilomètres à l'heure. Il y a 4 morts et 23 blessés. L'enquête et la courbe de vitesse de la bande ont démontré que le mécanicien avait bien aperçu le mât fermé, mais le mât est permissif; il peut le franchir en se rendant cependant maître de la vitesse de son train pour s'arrêter à portée de vue. Ses freins sont bons. Il croit pouvoir compter sur eux. Il opère un serrage modéré, puis il écrase les pétards. Il se rend compte du danger et opère son serrage d'urgence, mais il est trop tard et le tamponnement est inévitable; il se produit.

L'appareil Rodolausse aurait épargné en l'occurrence la vie des victimes;

3° Le 8 octobre 1927, le train 115, n'ayant pu s'arrêter en temps utile, entra dans la gare en cul-de-sac de Saint-Nazaire, à la vitesse de 25 kilomètres environ, culbutait 4 wagons placés sur la voie, renversait le butoir, franchissait un trottoir de 8 mètres de largeur, défonçait la baie vitrée et la machine s'arrêtait sur la place de la gare à 35 mètres du butoir.

L'enquête a démontré que cet accident était dû au manque d'air dans la conduite principale par suite de l'arrêt de la pompe de compression de la machine peu après le départ de Nantes. Le mécanicien a déclaré que, lorsqu'il actionna son robinet vers le poste D (1.360 mètres), il s'aperçut qu'il manquait d'air et que sa pompe était arrêtée sans que la prise de vapeur ait été fermée. Il fit appel aux freins vers le plateau limite de vitesse à 750 mètres du heurtoir; la machine patina à l'arrière au début de la contre-vapeur (confirmé par le diagramme). En la circonstance, le « crocodile » n'avait aucune action possible, tandis que l'appareil Rodolausse, muni d'un dispositif qui prévient le mécanicien lorsque la pression baisse dans ses freins, aurait pu éviter l'accident. Le manque de pression est une des plus fréquentes causes de catastrophe. C'est du moins ce que prétendent les mécaniciens.

L'appareil Rodolausse ne permet pas :

A 4 kilos de pression une vitesse supérieure à 90 kilomètres;

A 3	—	—	à 65	—
A 2	—	—	à 40	—
A 1	—	—	à 20	—

4° Les innombrables accidents occasionnés du fait que les passages à niveau restent ouverts pourraient être évités, pour la plus grande part, si l'appareil Rodolausse était mis en service. Avec le système des bielleites posées sur la voie et actionnées par la barrière, aucun train ne peut franchir un passage à niveau dont la barrière ne serait pas fermée. Les accidents de passage à niveau sont de plus en plus fréquents :

En 1925, il y eut 318 accidents officiellement contrôlés ayant occasionné 187 morts et un grand nombre de blessés.

En 1926, 285 accidents : 189 morts et 123 blessés. (Rapport annuel du directeur du contrôle technique.)

Avec la circulation de plus en plus intense des véhicules automobiles, il est à craindre que ce genre d'accidents ne se multiplie. Si l'appareil Rodolausse donne ce qu'il promet, c'est chaque année 400 ou 500 accidents qu'il pourrait éviter.

Observations sur les derniers essais.

Sur demande expresse formulée par la Commission des travaux publics, de nouveaux essais spécialement organisés pour les membres de votre Commission ont eu lieu le 12 mars 1929, sur la ligne de Paris à Limours. La présentation de l'appareil a été faite, à l'aller comme au retour, sur train spécial.

Assistaient à ces essais, en plus des représentants des divers services de la Compagnie d'Orléans et de l'inventeur : M. Le Trocquer, notre président ; divers membres de la Commission et votre rapporteur, M. Lang, chef du cabinet du Ministre des Travaux publics ; M. Colin, ingénieur en chef du contrôle et de l'exploitation technique ; M. Jaunet, ingénieur des ponts et chaussées, attaché à la Direction générale des chemins de fer ; des délégués de la Fédération nationale des chemins de fer, notamment MM. Bidegaray et Sauvé ; des délégués du personnel des P. T. T. ; divers représentants de la presse et enfin des représentants d'une Société anglaise qui a, paraît-il, acquis, de M. Rodolausse, la licence d'exploitation pour le Royaume-Uni ; plus un représentant d'une Société américaine, concessionnaire aux Etats-Unis de l'enregistreur de vitesse Flaman.

Toutes les personnalités présentes ont pu se rendre compte du fonctionnement excellent de l'appareil. Le programme prévu a été entièrement rempli et l'appareil Rodolausse a fonctionné normalement à tous les essais, sauf en ce qui concerne le ralentissement

du train par l'appareil, qui devait se produire à l'entrée de la station de Bures et qui s'est transformé en arrêt. Il est à noter que, peu de jours avant ces essais, M. Rodolausse avait exprimé le désir de modifier le diamètre de la tubulure d'échappement.

Il n'est pas impossible, comme l'a d'ailleurs fait remarquer M. de Boysson, ingénieur en chef de la traction et du matériel de la Compagnie d'Orléans, également présent aux essais, dans un rapport qu'il a adressé à la Direction générale de la Compagnie, que le fonctionnement imparfait de l'appareil, à ce point déterminé, soit imputable à la modification en question.

M. de Boysson ajoute, d'autre part, qu'il a déclaré aux personnalités présentes aux essais, qu'en tout état de cause, l'appareil Rodolausse ne pouvait donner qu'un fonctionnement approximatif parce que, précise-t-il, les actions provoquées en tête du train sur les freins ne peuvent être instantanées, pas plus au serrage qu'au desserrage, et que la durée de propagation de la tête à la queue de ces actions sont fonction de la longueur du train.

D'autres critiques ont été formulées par les ingénieurs présents, notamment par M. Collin. Les principales objections présentées par M. Collin sont les suivantes :

a) L'appareil ne pourrait être utilement employé sur des trains de marchandises comportant jusqu'à 80 voitures ;

b) Son fonctionnement lui paraît dangereux sur des trains à grande vitesse car il craint que la percussion de la locomotive sur les biellettes, ne provoque aux grandes allures une rupture des chaînes ;

c) En ce qui concerne la protection des passages à niveau, M. Colin prétend que l'utilisation du Rodolausse ne donnerait pas les résultats que l'inventeur attend de son appareil. Il estime, en effet, que pour permettre à un train rapide de s'arrêter en temps voulu, au cas où une barrière de passage à niveau serait restée ouverte, il importe de poser les biellettes de protection à environ 1 kilomètre du passage et que la possibilité d'accident subsiste dans le temps qui s'écoulera entre le moment où le train passera au point précis où la biellette sera apposée et celui où il franchira le passage. Si la biellette de protection est placée trop près du passage à niveau, il ne serait pas possible d'arrêter le train avant l'obstacle. Au surplus, M. Colin pose une question de principe qu'il prétend intangible, à savoir : que le rail doit toujours conserver la priorité sur la route ;

d) M. Colin craint que des arrêts intempestifs provoqués par le système Rodolausse ne soient générateurs d'accidents.

Enfin M. Collin et M. de Boysson déclarent tous deux que les dépenses qui seraient occasionnées par l'équipement des 15.000 machines des réseaux et qu'ils chiffrent à environ 200.000.000 francs, sont d'un tel ordre qu'il convient de ne pas les engager avant de savoir si les dispositifs de sécurité appliqués à l'étranger ne présentent pas une supériorité sur l'appareil Rodolausse. Ils font allusion, notamment, aux systèmes employés en Allemagne et aux Etats-Unis où les appareils fonctionnant par induction ont été généralisés.

Voici fidèlement rapportées les critiques essentielles qui ont été faites par les ingénieurs présents aux essais. Si quelques-unes d'entre elles sont à retenir et sont de nature à inciter les techniciens à se livrer à des examens plus approfondis pour trouver une solution en tous points satisfaisante dans l'application des appareils Rodolausse, il m'apparaît, comme il vous apparaîtra sans doute à vous-mêmes, que les objections formulées ne sont pas suffisantes pour rejeter les avantages indiscutables que présente l'appareil Rodolausse sur les autres systèmes en usage.

Il convient, d'autre part, d'enregistrer les déclarations de l'inventeur qui s'opposent formellement aux objections présentées par MM. les ingénieurs. Rodolausse prétend notamment qu'aucune rupture de chaînes n'est à craindre par la percussion des grands rapides sur les biellettes et il demande instamment que des essais soient renouvelés sur les grandes lignes pour apaiser définitivement les craintes qui se sont élevées à ce sujet. Il déclare, en outre, que son appareil bien au point et convenablement réglé ne doit pas occasionner d'arrêts intempestifs, et il s'appuie sur les expériences déjà longues qui ont prouvé la régularité du fonctionnement de son appareil.

Par lettre du 26 mars 1929, M. de Boysson, ingénieur en chef du matériel de la traction au P.-O., a bien voulu me confirmer que l'appareil de démonstration ayant servi aux essais du 12 mai avait déjà effectué un parcours de 116.000 kilomètres.

En ce qui concerne les dépenses, M. Rodolausse les évalue à un chiffre sensiblement moindre que celui indiqué par les ingénieurs. Il déclare que la fabrication en série doit réduire considérablement le prix de revient de son appareil.

A propos des avantages des appareils fonctionnant par induction à l'étranger, M. Rodolausse déclare que les résultats obtenus par ces systèmes ne sont pas du tout comparables à ceux que donne son appareil et qu'ils ne donnent pas plus de sécurité que le système de répétition des signaux actuellement en usage en France.

Une autre objection avait été formulée par les réseaux : on crai-

gnait que, au cours de fortes gelées, la régularité du fonctionnement du Rodolausse ne soit pas aussi satisfaisante qu'elle l'avait été jus qu'ici. Pour réfuter cet argument, M. Sauvé avait demandé, en 1927, que des essais fussent effectués dans le Massif Central où la température est plus rigoureuse. Or, l'hiver exceptionnellement rigoureux que nousavons subi au cours de la saison dernière n'a en rien affecté le bon fonctionnement du dispositif Rodolausse et la preuve est ainsi faite que les basses températures n'ont pas d'influence sur sa fonction.

Conclusion.

La Commission des travaux publics, après examen comparatif des principales critiques formulées contre le système Rodolausse et des avis favorables à son adoption,

Considérant les réels avantage que présente ce dispositif de sécurité;

Considérant les nombreux accidents que l'application du système Rodolausse pourrait éviter,

Demande à la Chambre d'adopter la proposition de résolution dont la teneur suit :

PROPOSITION DE RÉSOLUTION

La Chambre invite le Gouvernement :

1° A faire procéder d'urgence sur le réseau de l'Etat à des essais méthodiques et généralisés de l'appareil de sécurité Rodolausse;

2° A faire inscrire au budget de 1930 les crédits nécessaires pour l'équipement complet, avec ce dispositif de sécurité, d'une ligne à grand trafic et à grande vitesse du réseau de l'Etat;

3° A faire procéder simultanément à l'examen comparatif des appareils similaires fonctionnant à l'étranger;

4° A saisir le Parlement, dans un délai maximum de deux ans, de conclusions fermes sur l'application généralisée du système de protection envisagé.

Proposition de résolution (1929)

Après le rapport de M. Haye, étape suivante : la résolution (2 pages) est votée pour être transmise à la commission des travaux publics et des moyens de communication. ▼

N° 2205

CHAMBRE DES DÉPUTÉS

QUATORZIÈME LÉGISLATURE
SESSION DE 1929

Annexe au procès-verbal de la 1^{re} séance du 26 juillet 1929.

PROPOSITION DE RÉSOLUTION

tendant à inviter le Gouvernement à faire procéder, sur le réseau de l'État, à des essais généralisés d'un nouvel appareil de sécurité,

(Renvoyée à la Commission des travaux publics et des moyens de communication)

PRÉSENTÉE

PAR MM. HENRY HAYE, YVES LE TROCQUER, ABOUT, PAUL ANQUETIL, ANTOINE, GASTON BAZILE, BEDOUCÉ, PAUL BENAZET, BLAISOT, ÉMILE BOREL, ANTOINE BORREL, FERDINAND BOUGÈRE, BOURGOT, EDMOND BOYER, BRINGER BUSSAT, CAFFORT, JULES CELS, DE CHAMMARD, CHARLOT, COLOMB, CONNEVOT, PAUL CONSTANS, DESOBLIN, DUVAL-ARNOULD, EVRAND, ÉMILE FAURE (Seine), GIANOTTI, GOURDEAU, PAUL LAFFONT, HENRI LORIN, MARQUET, MASSON, MERLE, JULES MOCH, MONCELLE, FERDINAND MORIN, MOTTU, PAYRA, POMARET, LOUIS PUECH, SCLAFFER, MAURICE SIBILLE, TRÉMINTIN,

Députés.

EXPOSÉ DES MOTIFS

Messieurs,

Un ingénieux dispositif de sécurité inventé par M. Rodolause a été, après de laborieux pourparlers, mis à l'essai par la Compagnie d'Orléans sur la ligne Paris—Sceaux—Limours.

Ces essais ont donné toute satisfaction depuis plusieurs années.
La Fédération des cheminots entendue par la Commission des travaux

Elle invite le gouvernement à faire procéder aux essais, à les financer, et la [la boîte noire] comparer avec les systèmes existants y compris à l'étranger et de tirer des conclusions dans un délai de 2 ans. ▼

— 2 —

publics ainsi que la Fédération des postiers ambulants, ont exprimé le désir de voir adopter l'appareil Rodolausse qui est susceptible, selon eux, de leur assurer, ainsi qu'aux voyageurs, un maximum de sécurité.

L'appareil Rodolausse assure également un contrôle de vigilance auquel la Fédération des mécaniciens a déclaré se soumettre.

Des essais spéciaux ont été faits à la demande de la Commission des travaux publics; ils ont paru probants à tous les membres de cette Commission qui y ont assisté. Ces raisons nous ont incités à proposer à la Chambre d'accepter la proposition de résolution dont le texte suit :

PROPOSITION DE RÉSOLUTION

La Chambre invite le Gouvernement :

1° A faire procéder d'urgence sur le réseau de l'Etat à des essais méthodiques et généralisés de l'appareil de sécurité Rodolausse;

2° A faire inscrire au budget de 1930 les crédits nécessaires pour l'équipement complet, avec ce dispositif de sécurité, d'une ligne à grand trafic et à grande vitesse du réseau de l'Etat;

3° A faire procéder simultanément à l'examen comparatif des appareils similaires fonctionnant à l'étranger;

4° A saisir le Parlement, dans un délai maximum de deux ans, de conclusions fermes sur l'application généralisée du système de protection envisagé.

L'appui des élus de la République

Volonté du Gouvernement de développer les essais.

Raconté - et commenté par Christian Rodolausse

Avant de prendre la décision définitive d'équiper au bout de deux ans toutes les lignes du réseau de l'État avec l'appareil de sécurité le Rodolausse, le Parlement choisit de voter un crédit important, alloué à ce réseau, pour qu'il procède à des essais en grand.

1929 : le 24 mai (séance 1711) à la Chambre des députés, le ministre des Travaux publics déclare : « Pour l'appareil Rodolausse, j'ai prescrit des essais en grand » (publication du Journal officiel).

1929 : le 26 juillet, à la Chambre des députés - Proposition de résolution n° 2205 émise par la commission des travaux publics, présentée par 45 députés - Annexe au procès-verbal de la 2e séance du 26 juillet 1929 - Rapport n° 2213

« Ces essais ont donné toute satisfaction depuis plusieurs années »

du député Henry Haye au nom de la commission des Travaux publics - Exposé des motifs dans ce rapport (voir les pages suivantes) :

« Un ingénieux dispositif de sécurité inventé par M. Rodolausse a été, après de laborieux pourparlers, mis à l'essai par la Compagnie d'Orléans sur la ligne Paris - Sceaux - Limours.

Ces essais ont donné toute satisfaction depuis plusieurs années, la Fédération des cheminots entendue par la commission des travaux publics ainsi que la Fédération des postiers ambulants ont exprimé le désir de voir adopter l'appareil Rodolausse qui est susceptible, selon eux, de leur assurer, ainsi qu'aux voyageurs, un maximum de sécurité.

L'appareil Rodolausse assure également un contrôle de vigilance auquel la Fédération des mécaniciens a déclaré se soumettre.

Des essais spéciaux ont été faits à la demande de la Commission des travaux publics, ils ont paru probants à tous les membres de cette commission qui y ont assisté. Ces raisons nous ont incités à proposer à la Chambre d'accepter la proposition de résolution dont le texte suit :

PROPOSITION DE RÉSOLUTION

La Chambre invite le Gouvernement :

1 ° à faire procéder d'urgence sur le réseau de l'État à des essais méthodiques et généralisés de l'appareil de sécurité Rodolausse ;

2 ° à faire inscrire au budget de 1930 les crédits nécessaires pour l'équipement complet, avec ce dispositif de sécurité, d'une ligne à grand trafic et à grande vitesse du réseau de l'État ;

3 ° à faire procéder simultanément à l'examen comparatif des appareils similaires fonctionnant à l'étranger ;

4 ° à saisir le Parlement, dans un délai maximum de deux ans, de conclusions fermes sur l'application généralisée du système de protection envisagé.

La Commission des Travaux publics, présidée par M. Le Trocquer,

propose un crédit d'un million de francs, confirmé par le Sénat à la demande de M. G. Pernot alors ministre des Travaux publics, voté ensuite par la Chambre des députés,

« demande au titre des essais préconisés en 1927 et votés en 1929 d'équiper une grande ligne à grand trafic et à grande vitesse du réseau de l'État »,

« et, en même temps, de faire procéder simultanément à l'examen comparatif des appareils similaires fonctionnant à l'étranger sans aucune condition spéciale »

« et à saisir le Parlement, dans un délai maximum de deux ans, de conclusions fermes sur l'application généralisée du système de protection envisagé ».

1930 : le 30 juin, par la loi de finances, chapitre 113 ter, le Parlement vote un crédit spécial de 1 000 000 F. et ordonne au réseau de l'État de se substituer à la Compagnie du Paris-Orléans pour continuer et amplifier les expériences. ■

30 juin 1930 : le sénateur Voilquin revient sur le crédit d'un million de francs et demande que ce crédit voté par la Chambre des députés soit maintenu, en faisant l'éloge du système malgré les réticences du comité des réseaux « pour des raisons que j'ignore » dit-il. Cette demande est votée.

État des crédits accordés : **exercice 1931-1932** : appareil Rodolausse : 855 050 francs. Deux documents différents du Sénat donnent ce chiffre, ce qui permet de constater que seuls 150 000 francs ont été consommés sur le million voté. ▼

SENAT — 2^e SEANCE DU 30 JUIN 1930

1379

font pas affaiblir leur autorité au moment où on leur manifeste cette confiance.

Comme dans toute industrie d'Etat, ils doivent probablement faire face à des difficultés de personnel, d'ambiance politique, sans parler des difficultés techniques. Il faut qu'ils soient soutenus. Qu'ils sachent qu'ils sont soutenus ici à la fois par l'estime et les espérances de la haute Assemblée.

Quant au prix de revient, cher monsieur Perrey, l'usine de Toulouse et les fours à côté de l'ammontage synthétique dans le Nord sont dans une situation toute différente. Les uns sont auprès de la houille, l'autre en est très loin.

Si l'usine de Toulouse en est loin, certainement c'est que nous l'avons voulu; nous avons désiré qu'elle fût à l'abri des méfaits de l'invasion et de l'ennemi. Nous avons voulu avoir à Toulouse, au sein pour une fabrication essentielle de la défense nationale. On a toujours eu le sentiment qu'il fallait engager des frais d'investissement assez considérables pour réduire les prix de revient. Des équipements électriques avaient été prévus pour diminuer ces prix.

L'impulsion donnée ne peut être interrompue. La bonne marche de l'usine de Toulouse est nécessaire à notre agriculture et aussi à la défense nationale.

M. Balignan n'insistera pas. Le Sénat que des fautes ont été commises et que c'est une expérience difficile. Il sait aussi qu'il y a des hommes dont il ne peut pas affaiblir l'autorité pour qu'ils puissent continuer leur œuvre.

C'est pourquoi nous lui demandons d'accepter le crédit demandé par le Gouvernement et sollicité par la commission des finances.

M. le président. Je vais consulter le Sénat sur le chapitre 101, avec le chiffre de 150 millions de francs. Je rappelle que M. Balignan a proposé de réduire le crédit de ce chapitre à 139 millions.

Je mets aux voix le chiffre le plus élevé, 150 millions de francs, proposé par la commission des finances et accepté par le Gouvernement.

(Le chapitre 101, avec ce chiffre, est adopté.)

M. le président.

VI. — Mines.

« Chap. 104. — Annuités de rachats des mines de potasse d'Alsace, 7.500.000 fr. » (Adopté.)

VII. — Chemins de fer.

« Chap. 105. — Annuités aux compagnies concessionnaires de chemins de fer (conventions approuvées par les lois du 20 novembre 1883), 103 millions de francs. » (Adopté.)

« Chap. 108. — Annuités dues à l'administration des chemins de fer de l'Etat, 4.727.485 fr. » (Adopté.)

Sur le chapitre 113 ter ainsi conçu : « Chap. 113 ter. — Essai d'un appareil automatique de contrôle et de sécurité des locomotives. »

M. Voilquin propose, avec un certain nombre de ses collègues, de rétablir le crédit d'un million voté par la Chambre.

La parole est à M. Voilquin pour développer son amendement.

M. Lucien Voilquin. Messieurs, un certain nombre de nos collègues et moi-même demandons au Sénat de rétablir le crédit voté par la Chambre sur la proposition du Gouvernement. Ce crédit a pour objet

de permettre les essais d'un appareil qui doit donner une plus grande sécurité aux voyageurs en diminuant le nombre des accidents de chemins de fer : l'appareil Rodolausse.

Il a été déjà expérimenté, en 1922, par les chemins de fer de Paris à Orléans. Mais, bien qu'ils aient été très concluants en faveur de l'appareil, ces essais, d'après les techniciens, ne seraient pas suffisants; ils auraient été faits, en effet, sur une section de voie ferrée de la banlieue parisienne, et sur un train couvrant à faible vitesse un petit parcours. Les techniciens demandent que le même essai soit fait maintenant sur de grandes lignes, c'est-à-dire sur un train faisant un très grand parcours, à une très grande vitesse.

Le Gouvernement a demandé au comité des réseaux français de vouloir bien tenter l'expérience, car rien ne doit être négligé quand il s'agit de la sécurité des voyageurs. Mais le comité des réseaux n'est pas favorable, pour des raisons que j'ignore. Du moins, la seule que je connaisse, c'est qu'il a répondu qu'il craignait qu'un tel procédé ne diminuât l'attention des mécaniciens et les incitât à se fier à l'automatisme de l'appareil.

C'est pourquoi le comité des réseaux ne veut pas s'engager dans cette voie.

M. Jénouvrier. Il y a trente ans qu'il dit cela.

M. Lucien Voilquin. Nous sommes nombreux, au contraire, à penser qu'il vaut mieux tout essayer pour protéger la vie des voyageurs et diminuer le nombre des accidents de chemin de fer. Le Gouvernement veut faire les expériences nécessaires sur le réseau de l'Etat et il a demandé pour cela un crédit d'un million. Votre commission des finances reconnaît l'intérêt et l'urgence de ces essais. Mais, comme ce matin, M. le rapporteur général nous dit : « Nous votons en ce moment des crédits pour l'exercice 1929; nous sommes en 1930, par conséquent, ce n'est pas utile. »

M. le rapporteur général. Ce n'est pas utilisable.

M. Lucien Voilquin. Je me rapporte au précédent de ce matin pour l'école vétérinaire. Gouvernement et Sénat ont bien voulu reconnaître qu'il y avait, pour l'école vétérinaire, urgence; le Sénat a voté les crédits sur le budget de 1929.

Je persiste donc à demander le rétablissement du crédit d'un million. (Applaudissements.)

M. Georges Pernot, ministre des travaux publics. Je demande la parole.

M. le président. La parole est à M. le ministre des travaux publics.

M. le ministre des travaux publics. Deux mots seulement pour appuyer l'amendement de l'honorable M. Voilquin. Vous savez dans quelles conditions il vient d'être développé et les raisons qui militent en faveur de son adoption.

Je veux simplement faire remarquer au Sénat que si j'ai demandé ce crédit d'un million qui, d'un point de vue de rigoureuse comptabilité publique, peut être critiqué dans les conditions indiquées par la commission des finances, c'est pour une raison d'urgence et de sécurité.

Au surplus, il s'agit d'un crédit de relativement peu d'importance. M. le ministre du budget, qui a examiné la question avec beaucoup d'attention, a bien voulu me faire connaître son adhésion sur ce point. Je demande au Sénat de vouloir bien maintenir le crédit voté par la Chambre. (Très bien!)

M. le président. Il n'y a pas d'autre observation?...

Je mets aux voix le chapitre 113 ter, avec le chiffre de 1 million demandé par M. Voilquin et accepté par la commission et le Gouvernement. (Le chapitre 113 ter, avec ce chiffre, est adopté.)

M. le président. « Chap. 118. — Reconstitution des voies ferrées d'intérêt général détruites ou endommagées par faits de guerre (lois des 29 juin et 31 décembre 1917), 37.000 fr. » — (Adopté.)

« Chap. 118 bis. — Acquisition de terrains en prévision de l'extension des installations de chemins de fer motivées par le fait de la guerre, 1.307.000 fr. » — (Adopté.)

« Chap. 119. — Subventions annuelles aux entreprises de chemins de fer d'intérêt local et de tramways, 14.250.000 fr. » — (Adopté.)

« Chap. 122. — Participation de la France dans les dépenses de l'office central des transports internationaux par chemins de fer et de l'association internationale du congrès des chemins de fer, 3.000 fr. »

La parole est à M. Donon.

M. Marcel Donon. Messieurs, je désire profiter de la discussion des chapitres du ministère des travaux publics pour appeler l'attention du Gouvernement sur la grave question du prix des transports. On indique de divers côtés et dans la presse que nous sommes à la veille d'augmentations de tarifs. Je voudrais savoir ce qu'il y a de vrai dans ces bruits et quelles sont les intentions des compagnies. Avant que celles-ci ne se déterminent à une augmentation qui serait certainement très préjudiciable à notre économie nationale, je demande au Gouvernement de veiller avec beaucoup d'attention sur les comptes d'exploitation des chemins de fer et d'exercer un contrôle de plus en plus rigoureux, de façon que nous soyons exactement renseignés sur la marche de l'exploitation de nos grands réseaux. (Très bien! très bien!)

Je désire appeler également l'attention du Gouvernement sur les conséquences graves qui résultent pour notre industrie et pour notre agriculture des impôts trop lourds appliqués aux transports. En 1926, à une époque où la situation budgétaire était critique, M. le président Poincaré nous a fait voter des impôts nouveaux ou des augmentations d'impôts accablants pour notre économie nationale, mais qui à l'époque étaient indispensables pour assurer l'équilibre budgétaire et le redressement de nos finances. C'est ainsi que l'impôt sur le transport des voyageurs a été porté à 32,5 p. 100 et l'impôt sur les marchandises à 12,5 p. 100.

Cette élévation du taux de l'impôt a fourni au Trésor des recettes importantes puisque celui-ci encaisse aujourd'hui deux milliards alors qu'avant la guerre, l'impôt sur les transports ne rapportait que 83 millions. Cette énorme charge entraîne malheureusement une élévation appréciable du coût de la production et rend particulièrement difficile la lutte contre la concurrence étrangère.

Les autres nations d'Europe qui, elles aussi, sont dans une situation difficile au point de vue financier, ont fort bien compris qu'il convenait de réduire autant que possible l'impôt sur les transports, de façon à permettre une meilleure répartition des matières premières et des matières alimentaires, afin de limiter autant que possible le prix des denrées de première nécessité et de favoriser le développement de toutes leurs industries.

Essai d'un appareil automatique intéressant la sécurité des voyageurs (appareil Rodolausse) 855.050 fr.

Les ingénieurs sur le frein

Essais volontairement sabordés

Raconté - et commenté par Christian Rodolausse

« Ces essais ont été sabordés par la Direction du contrôle des chemins de fer et par le Comité directeur des chemins de fer, qui, en toute impunité, n'ont pas respecté les volontés du Parlement et refusé d'utiliser le crédit alloué, ce, contrairement aux volontés du Parlement, des Syndicats des cheminots, du Syndicat des PTT ambulants et du Comité technique (quand les importants ingénieurs virent un petit constructeur se mêler de la sécurité). »

« Le Parlement attendait d'avoir la preuve que l'ampleur de ces essais, grâce à une commande de 19 appareils (qui n'a jamais été passée par le réseau de l'État) puisse confirmer des résultats positifs sans risque d'erreur, afin de généraliser l'appareil Rodolausse à l'ensemble des chemins de fer français ! L'opposition était strictement limitée à quelques importants ingénieurs du Comité directeur et de la Direction du contrôle des chemins de fer, auxquels malheureusement appartenait l'ultime décision sans qu'ils aient jamais à soumettre leurs conclusions au Parlement ou au ministre des Travaux publics son représentant. »

1930 : Désignation des lignes équipées au titre des essais prescrits. À partir de cette date, Éloi était persuadé que la logique de ses essais finirait par aboutir. Cette conviction bien naturelle devait très vite se montrer fausse, entre 1932 et 1937, bien au-delà des deux ans de conclusions fermes prescrites par le Parlement. En effet il n'a plus jamais été question que d'essais sporadiques d'un appareil prototype, d'où une régression sensible et une opération de barrage caractérisée pour « casser » les essais.

L'inventaire précis des nombreux brevets pris par Éloi et Georges entre 1930 et 1939 permet d'affirmer qu'ils maîtrisaient parfaitement le fonctionnement de l'appareil, qu'ils l'amélioraient sans cesse pour obtenir une sécurité absolue, une fois qu'il serait installé sur des locomotives.

1931 : 19 janvier, une lettre des chemins de fer de l'État désigne... « 20 machines à prendre dans les séries 231-501 à 231-783 et 141-101 à 141-250 » pour pouvoir adapter et installer les appareils de sécurité avec leurs accessoires sur les machines désignées.

1931 : 4 février : lettre adressée à Éloi « il serait expressément convenu que le prix des 19 autres appareils dont nous envisageons la commande ultérieure... ». Remarque de Georges : le réseau n'en réfère nullement à la Direction générale des chemins de fer du ministère des Travaux publics et prend lui-même pour les essais, les commandes et

les paiements la décision réclamée par Éloi pour qu'il puisse adapter cet appareillage sur une machine au dépôt des Batignolles.

1931 : fin novembre, Éloi ne cesse de réclamer qu'on lui adresse la commande des 20 appareils nécessaires aux essais, à prendre sur le crédit voté par le Parlement pour couvrir toutes les dépenses relatives à ces essais, dont celles pour adapter le matériel aux divers services de la ligne où circuleraient ces machines.

1932 1^{er} décembre : Éloi écrit à Daladier, ministre des Travaux publics et l'informe de ses problèmes avec M. Grimpet, directeur général des Chemins de fer.

1933 : 25 février, la Direction générale des chemins de fer avait reçu l'ordre du ministère des Travaux publics de commander 20 appareils afin de procéder aux essais en grand. Ces appareils n'ont été jamais été commandés, ni installés.

1933 : 3 mars, Éloi écrit à M. Grimpet, directeur général des Chemins de fer pour la reprise des essais.

1933 : 23 octobre, des essais ont enfin lieu. Le convoi, d'une composition hétérogène, est placé sous la conduite exclusive du mécanicien. Or ce dernier aperçoit un signal d'arrêt absolu brandi par un garde-barrière, affolé en voyant arriver ce train spécial qu'il avait oublié. Le mécanicien, persuadé d'un danger immédiat, bloqua les freins ce

qui provoqua une rupture d'attelage. Le lendemain, 24 octobre, la composition du convoi était encore plus suspecte ; Éloi et Georges, avant le début des essais, firent les plus expresses réserves, pressentant ce qui devait infailliblement survenir. À nouveau, l'appareil provoqua une rupture d'attelage. Ces incidents furent repris dans la correspondance, mais il fallut insister pour que cette rupture ne fût pas imputée à l'appareil.

1933 : octobre : XIIe congrès de l'Association internationale des chemins de fer (AICCF). M. Duchatel, ingénieur en chef des Chemins de fer de l'Est, représentait la France (et surtout les compagnies qui n'avaient aucune envie de modifier leurs équipements ni d'adopter le système Rodolausse). Il met en avant les bonnes raisons pour ne pas adopter la commande automatique des trains ; en revanche il pousse à l'installation de l'appareil « *Train control* ». Georges Ribeill dit : « *il avait manifesté un mépris olympien envers l'appareil de sécurité* » (source Historail) - Voir pages suivantes l'analyse de ce congrès qui a mis en avant les problèmes de sécurité et l'opposition des compagnies à tout système de contrôle automatique, pour des raisons de coût notamment.

1933 : le 24 décembre, à la suite de la catastrophe de Pomponne-Lagny de la Compagnie de l'Est (300 morts, 500 blessés et plus de 350 millions de dommages) le ministère des Travaux publics décide d'étendre les essais sur le réseau du P.L.M.

1934 : le 3 janvier, Éloi écrit à M. Grimpet et proteste une fois de plus.

1934 : le 5 février, par dépêche ministérielle faisant suite à l'entretien avec Éloi, ce dernier est avisé que des ordres ont été donnés au réseau de l'État pour continuer les essais et au P.L.M. pour faire d'autres essais.

1934 : le 9 mars, lettre du ministère des Travaux publics accordant à Éloi un rendez-vous pour le 20 mars à 18 heures. Le 20 mars M. Pierre Étienne Flandin, ministre des Travaux publics, recevait Éloi.

1934 : le 3 juillet, Éloi écrit à M. Flandin sur 4 pages où il se plaint des difficultés administratives de la D.G et dit que rien ne bouge ; il parle d'un appareil étranger concurrent qui pourrait être la cause de tous ces problèmes.

1934 : le 18 août, un arrêté ministériel constitue une commission spéciale chargée d'établir le programme des essais du prototype, de les suivre et de faire un rapport, sachant que la rédaction des arrêtés ministériels incombe à la Direction générale des chemins de fer, dont l'hostilité a été constante, malgré les nombreux et graves accidents survenus avec des appareils de sécurité comme le crocodile.

1935 : le 11 mars, Éloi signale que le réseau P.L.M. n'a pas commandé les 20 appareils promis.

1936 : janvier - Annexe au mandat n° 1832 des Chemins de fer de l'État - Matériel et traction, du 31 mars 1936, où il est mentionné deux déplacements d'Éloi à Paris en vue des essais de son appareil de sécurité, déplacements représentant 13 journées.

1936 : le 9 décembre 1936, un nouvel arrêté complète la composition de la commission (président M. Jouguet, membre de l'Institut, secrétaire M. Bichelonne) ; à cette date les expériences n'ont pas encore eu lieu. Cette commission comprend maintenant deux sénateurs, trois députés ainsi que sept fonctionnaires ou ingénieurs des réseaux.

1937 : 7 août, Éloi écrit à M. Queuille, ministre des Travaux publics.

1937 : 10 août, nouveau brevet d'invention n° 825-470 à l'Office des brevets d'invention (déposé par l'intermédiaire de L. Chassevent & P. Brot) intitulé : « *Perfectionnements aux appareils de contrôle et de sécurité pour chemins de fer* ».

1937 : quelques essais de deux prototypes ont lieu sur le réseau de l'État et sur celui du Paris-Lyon-Marseille (P.L.M.). Au cours de ces essais, quatre ratés furent constatés avec un dispositif nouveau remplaçant les pétards ordinairement utilisés pour la couverture d'accidents soudains, d'éboulements de rochers etc. Les agents des compagnies chargés de poser ces tiges de déclenchements qu'ils voyaient pour la première fois les placèrent mal puisque le choc attendu (tige contre chaîne) ne laissa aucune trace. Par ailleurs, comme la durée de ces chocs était de l'ordre de 1/400° de seconde, un film avait été pris et passé devant la Commission, mais Éloi ne fut pas invité à la projection.

Cet oubli, volontaire ou peut-être pas, a eu pour résultat de gêner la mise au point de ce dispositif.

1937 : le 10 novembre, Éloi soumet à l'approbation de la Commission un programme d'essais de la troisième série (il y en eut donc deux auparavant).

1937 : Éloi écrit « depuis décembre 1937, l'ensemble du système est prêt à essayer, il n'y a plus qu'un jour ou deux d'essais à faire et les dépenses occasionnées ne peuvent être que de quelques milliers de francs. J'ai demandé en décembre 1937 qu'on fasse ces essais le plus tôt possible, pour que la commission puisse finir ses travaux ; d'autre part, je suis dans ma soixante-treizième année et mes forces diminuent rapidement ».

1938 : le 20 janvier, Éloi déclare (ou constate) dans une note : « les essais n'ont commencé en réalité qu'en 1937, et ce n'est qu'au cours des essais du mois de juillet dernier qu'il m'a été possible de me rendre compte des modifications nécessaires, que je viens d'apporter aux appareils ».

1938 : le 21 mars, Éloi écrit à M. Jules Moch, nouveau ministre des Travaux publics « depuis fin novembre 1931, je ne cesse de demander de faire des essais en grand comme l'a voulu le Parlement et suivant les conditions arrêtées avec la Direction générale des chemins de fer, mais mes demandes se sont heurtées à un refus et, à l'heure actuelle, les essais préliminaires ne sont même pas terminés ».

1938 : le 5 mai, Éloi écrit à M. Frossard, nouveau ministre des Travaux publics, lui indiquant que, sur les réseaux de l'État, aucun essai sérieux n'a été fait avant 1937 et que depuis l'arrêté de 1934 la commission resta inactive jusqu'à février-mars où des essais ont été effectués sur le réseau de l'État et d'avril à juillet sur le réseau du P.L.M., sur la promesse de lui acheter le matériel nécessaire. Sur la foi de cette promesse, Éloi construisit ce matériel mais pour des raisons inconnues, le P.L.M. n'a pas commandé les appareils avec, pour conséquence, la nécessité de réinstaller les appareils qui avaient servi aux essais sur le réseau de l'État sur le nouveau matériel du P.L.M. très différent. « Ce qui occasionna de grosses difficultés que j'ai eues à surmonter. »

Éloi écrit : « Le P.L.M. fit suivre ces essais par des ingénieurs compétents et un personnel choisi, ce qui, au cours des essais, me facilita la mise au point définitive du système entier sur ce réseau. Aujourd'hui, l'ensemble du système mis au point donne la sécurité automatiquement, sans erreur possible du personnel ».

1938 : le 30 décembre, Éloi écrit au nouveau ministre des Travaux publics M. De Monzie, lui redemandant une fois de plus une autre expérimentation devant une commission interparlementaire à condition qu'il lui soit permis de faire les expériences complètes du système « ce qui m'a été interdit jusqu'ici ».

Presque la totalité du crédit ayant été épuisée à d'autres fins que les essais de l'appareil Rodolausse, tout finit là ! « Ils reconnaissent eux-mêmes à la fin des années 1938-1939, n'avoir utilisé qu'une infime partie du crédit ». L'expérimentation en grand votée le 30 juin 1930 n'a pu aller au-delà de quelques essais parcimonieux du prototype, au bout de huit ans de tergiversations.

Christian Rodolausse conclut :

■ On pourra s'étonner que de 1930 à 1938, tout se réduise à des correspondances assez espacées. Ces huit années n'ont rien laissé de tangible en dehors d'un volumineux échange de lettres et d'essais sporadiques de réglage - au nombre d'une quinzaine - concernant un prototype tiré d'appareils ayant déjà remarquablement donné satisfaction.

■ On sait maintenant que 68 000 000 francs (68 fois plus que pour le Rodolausse) ont été affectés par les deux réseaux aux essais de l'appareil Cab-Signal (voir p.183), appelé le Bloc-Système ? La Direction du contrôle des chemins de fer et le Comité directeur des chemins de fer étaient les deux seuls opposants à l'appareil Rodolausse et à chaque changement de ministre ils répétaient le même argument que l'appareil n'était pas fiable, selon une leçon bien apprise. Or Éloi disait, « tous les six mois les ministres changent ! »

■ Les travaux ou études nécessaires pour accorder l'appareil de sécurité aux matériels de signalisation de chaque compagnie du réseau et des divers services coûtèrent à Éloi la somme estimée par lui à 200 000 francs, soit le 1/5 du montant du crédit voté et non utilisé ! ■

Échanges entre les députés sur l'état d'avancement du dossier Rodolausse : l'émoi causé par la catastrophe de Lagny a incité les élus à revenir sur les problèmes de sécurité. Dans d'autres séances, Jules Moch rappelle les défaillances nombreuses du crocodile et souligne les conditions impossibles que l'on impose aux machinistes sur des voyages longs et de plus en plus rapide. En moyenne, un signal à observer toutes les 30 secondes.

Rappelons que Jules Moch est socialiste, SFIO, et qu'il combat sans cesse les compagnies de chemins de fer. Il écrira un long rapport sur elles et les compagnies répliqueront aussi vivement.

Le ministre lui répond de façon évasive selon la formule classique : « oui mais » il faut faire d'autres essais. ►

« 2^e A faire inscrire au budget de 1930 les crédits nécessaires pour l'équipement complet, avec ce dispositif de sécurité, d'une ligne à grand trafic et à grande vitesse du réseau de l'Etat; »

« 3^e A faire procéder simultanément à l'examen comparatif des appareils similaires fonctionnant à l'étranger; »

« 4^e A saisir le Parlement, dans un délai maximum de deux ans, de conclusions fermes sur l'application généralisée du système de protection envisagé. »

Cette proposition de résolution a été votée par la Chambre. Des essais ont été faits. Nous n'en connaissons pas encore les résultats. (*Mouvements divers.*) Nous aimerions être renseignés à ce sujet par M. le ministre des travaux publics et savoir ce qu'il a l'intention de faire, si les essais ont été probants, en vue de généraliser l'emploi de cet appareil de sécurité.

Si la plupart des trains avaient été munis de ce dispositif, peut-être aurait-on évité les catastrophes et les deuils que nous avons aujourd'hui à déplorer. (*Applaudissements.*)

M. le ministre des travaux publics. Voulez-vous me permettre, monsieur Nast, de répondre à M. Henry-Haye ?

M. Nast. Volontiers !

M. le président. La parole est à M. le ministre des travaux publics, avec l'autorisation de l'orateur.

M. le ministre des travaux publics. Le crédit d'un million accordé par le Parlement au ministre des travaux publics par la loi du 30 juin 1930 pour l'essai d'un appareil automatique de contrôle et de sécurité sur les chemins de fer, inventé par M. Rodolausse, a été utilisé jusqu'à concurrence de 155.818 fr., somme qui a été versée à M. Rodolausse pour l'indemniser des frais engagés par lui en vue de mettre au point son appareil.

Ensuite, le crédit restant a été successivement reporté d'un budget à l'autre. Compte tenu de certaines dépenses complémentaires, nous disposons encore de 530.000 fr. environ pour continuer les essais.

Ceux-ci ont été poursuivis pendant deux ans, d'abord sur la ligne de Paris à Limours, c'est-à-dire sur une ligne à trafic réduit et sur des machines à faible vitesse; puis, on a fait des expériences sur le réseau de l'Etat, sur des trains plus rapides, en présence de M. Rodolausse. Là, on a éprouvé des déboires et l'inventeur a lui-même demandé à remettre au point son projet.

M. Rodolausse a donc procédé à de nouvelles études pendant de longs mois. On a fait une deuxième expérience, puis une troisième; on a éprouvé encore quelques mécomptes; l'arrêt automatique du train étant trop brutal, une rupture d'attelage s'est, en effet, produite.

Les ingénieurs du contrôle de l'Etat ont donné à M. Rodolausse diverses indications utiles pour la mise au point de son appareil. J'ai tenu à convoquer moi-même M. Rodolausse. J'ai décidé de mettre en service, à titre d'essai, un appareil sur le réseau de l'Etat et un sur le réseau Paris-Lyon-Méditerranée. (*Très bien! très bien!*) Nous espérons obtenir les résultats annoncés par l'inventeur; mais je dois dire que les expériences n'ont pas encore été concluantes sur tous les points.

Nous disposons, je l'ai dit, des crédits nécessaires. Je tiendrai la main à ce que de nouvelles expériences soient faites sans délai. J'ai même déjà donné des instructions à ce sujet. J'ai dit à l'inventeur mon intention de convoquer d'autres ingénieurs en même temps que ceux du contrôle et que ceux des réseaux. Je demanderai éga-

lement à la commission des travaux publics de vouloir bien se faire représenter à ces essais.

Que l'inventeur d'un système de sécurité soit ancien polytechnicien, ancien élève d'une école d'arts et métiers ou qu'il n'ait aucun diplôme, si j'ai le sentiment que sa découverte peut donner des résultats favorables à la sécurité, vous me connaissez assez, messieurs, pour ne pas douter que j'usurai de toute mon autorité pour qu'il soit procédé à des essais renouvelés, entourés de toutes les garanties désirables, pour l'inventeur et l'invention.

Même si les résultats espérés par M. Rodolausse n'ont pas été encore obtenus, même si les premiers essais n'ont pas été probants, ceux-ci doivent être poursuivis. Tout effort, quel qu'il soit, qui peut renforcer la sécurité, doit être encouragé par le ministre des travaux publics.

C'est en agissant ainsi que nous éviterons le retour de catastrophes tragiques comme celle de Lagny. (*Vifs applaudissements.*)

M. Alphonse Barbot. Monsieur Nast, voulez-vous me permettre de donner à mon tour une explication ?

M. Nast. Volontiers !

M. Alphonse Barbot. Je désire donner une précision à M. Varenne, président de la commission des travaux publics.

Le 9 juin 1933, c'est une proposition de loi que j'ai déposée. Elle est ainsi libellée : « Proposition de loi tendant à assurer la sécurité des voyageurs des trains rapides. »

L'exposé des motifs est ainsi conçu :

« Messieurs, il nous apparaît qu'en raison de l'intensification de la vitesse des trains rapides transportant les voyageurs et pour mieux assurer leur sécurité, toute locomotive de rapide, dont l'horaire atteint 90 kilomètres à l'heure, doit être conduite sous la responsabilité de deux mécaniciens. Il n'est pas douteux, en effet, qu'il est difficile à un mécanicien de pouvoir, à lui seul, assumer une telle responsabilité.

« Tel est l'objet de la présente proposition de loi que nous avons l'honneur de soumettre à votre approbation. »

Voici l'article unique de ma proposition de loi :

« Toute locomotive de train rapide, dont la vitesse horaire atteint 90 kilomètres à l'heure, sera conduite sous la responsabilité de deux mécaniciens. »

M. Varenne semblait ignorer ma proposition de loi.

M. Alexandre Varenne. M. Nast me permettra sans doute de répondre brièvement à M. Barbot ?

M. Nast. Parfaitement !

M. Alexandre Varenne. Je connaissais, monsieur Barbot, votre proposition. Je croyais que c'était une proposition de résolution. Il eût d'ailleurs été plus expédient de déposer une proposition de résolution plutôt qu'une proposition de loi.

En tout cas, monsieur Barbot, votre proposition de loi est si bien connue de la commission des travaux publics qu'elle s'en est occupée à trois reprises.

La commission des travaux publics avait désigné M. William Bertrand comme rapporteur. Notre collègue ayant été appelé à d'autres fonctions, elle a estimé qu'il convenait, avant de désigner un nouveau rapporteur, d'attendre les conclusions de sa sous-commission chargée d'étudier toutes les questions soulevées par la catastrophe de Lagny.

Mais je connaissais si bien votre proposition qu'il n'y a pas huit jours nous nous

en so-
tres t
M.
les ad
M. Na
M. Na
M. Na
j'avai
mis à
M. le
donne
rais a
reil e
Je r
D'aut
soumi
partie
propo
1924,
sition
à l'ini
mais
Revoi
freina
Mais
tribun
votre
culier
Ce
troph
tion
à la
j'ai fa
rapide
bien
Nou
troph
ceux
que l
grand
de ch
Tou
d'ente
tre le
obteni
minim
bien)
Ces
tous l
le rés
sister,
nisatio
de la
Est-
catast
soit o
Je v
phonis
Rouss
de la
troph
cours,
par le
à tout
une c
du sin
Tous
avoir
les lig
On a
taires.
de sec
d'iodo
C'est
misatio
ventio
une in
térielle
tard à
électri
suffisa
Il se
specta
obligé
wagon
des so

1933 : Le Caire

En 1933, tout le monde du chemin de fer se retrouve au Caire pour un congrès qui va faire le point sur la problématique de la sécurité. Parmi les questions,

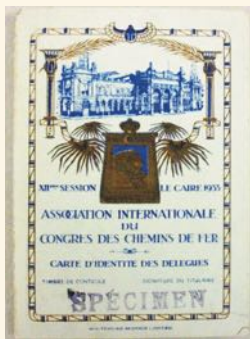
la commande automatique de la marche ou de l'arrêt des trains avec deux questions de fond : faut-il mettre en place des appareils (sur la voie, sur la locomotive ?) et surtout, faut-il faire confiance à la vigilance du mécanicien.

Georges Ribeill qui a analysé les comptes-rendus de ce congrès résume les échanges et les positions des différentes compagnies, positions qui sont souvent commandées par des considérations financières (le coût de l'investissement est très élevé alors que la surveillance de la voie et des signaux par le mécanicien ne demande pas de frais supplémentaires). Trois points de vue s'affrontent : le premier, ne rien faire, le second, utiliser le crocodile déjà déployé sur le réseau de la Compagnie du Nord, le troisième est développé par la compagnie du Paris-Orléans qui parle du dispositif Rodolausse et des essais faits ou en cours.

Relevant du premier groupe, la Compagnie de l'Est « *n'éprouve pas le besoin d'entreprendre des essais avec des dispositifs qui exercent une action automatique sur les freins lorsqu'un signal à l'arrêt est dépassé* », invoquant des problèmes d'exploitation, d'ordre financier et d'ordre technique.

Du second groupe relève la Compagnie du Nord qui rappelle avoir pratiqué le serrage automatique des freins de 1878 à 1894, abandonné en 1898 « *parce que fonctionnant très irrégulièrement* », critiqué d'ailleurs sur d'autres réseaux en raison d'un « *freinage intempestif, brusque et énergique* ». Au Nord, fonctionnent des signaux d'abri équipant 2371 locomotives et 4972 crocodiles d'un type standardisé (...) déployés sur 6454 km de voies.

Du troisième groupe relève le Paris-Orléans qui évoque brièvement l'appareil Rodolausse : « *employé à titre d'essai, il a fallu le modifier à plu-*



sieurs reprises. Pour des vitesses inférieures à 12 km à l'heure, il a donné de très mauvais résultats. Avec des vitesses plus élevées et un bon entretien, la proportion des ratés a été d'environ 1,5 %. L'appareil même assure la commande automatique des trains dans des conditions satisfaisantes, mais les essais n'ont eu lieu qu'à la vitesse maximum de 70 km/h ». Sur le réseau de l'État français, « on fait actuellement des essais avec des appareils Rodolausse » qui n'ont « pas abouti encore à un résultat définitif »...

Finalement, l'ingénieur en chef MT [matériel et traction] de l'Est, Duchâtel, avocat des réseaux continentaux européens, met en avant les bonnes raisons de ne pas adopter la commande automatique des trains - l'imperfection des appareils, des coûts élevés, une trop faible densité du trafic... - pour conclure sur une vague perspective : lorsqu'on aura trouvé un type de commande automatique des trains satisfaisant à tous les desiderata prescrits, alors rien ne s'opposera à son adoption...

Les États-Unis avaient plaidé pour leur propre système, le «Automatic Train Control» présenté dans la *Revue générale des chemins de fer* en octobre 1928. Comme son qualificatif «Automatic» l'indique, le système devait fonctionner éventuellement sans l'intervention du mécanicien. Ce que critique la France, faisant confiance à la répétition des signaux, donc à la vigilance du mécanicien. Bref, les ingénieurs français pensent que les crocodiles sont plus efficaces et affirment : « *il est certain que les Américains sont nettement en retard sur nous* ». Les compagnies ont donc deux positions : celle de l'Est, faire confiance au mécanicien, celle du Nord : le crocodile qui alerte le mécanicien. Dans ce débat, l'appareil Rodolausse propose une autre solution mais, s'il est présenté par la compagnie P.O., c'est sans conviction aucune.

Au Caire, les échanges sont intenses car l'actualité (les accidents) est très prégnante. Compte tenu des désaccords c'est une formule timorée et restrictive qui est proposée : la répétition acoustique des signaux ; si la commande automatique des organes d'arrêt peut apporter un complément de sécurité, cela ne

doit pas « engendrer des risques au moins aussi grands que ceux que l'on se propose de supprimer ».

Les Américains qui justement utilisent la commande automatique protestent : l'ingénieur Gresley du Great Western qui l'applique depuis une vingtaine d'années, désapprouve le projet de conclusion élaboré entre deux séances de travail à l'insu des discutants, ignorant tout de sa proposition débattue la veille et alors agréée... La discussion reprend pour aboutir à une résolution en forme d'ir-résolution : « complément important des dispositifs de sécurité, sur les lignes où il sera reconnu nécessaire, il est recommandé d'activer l'installation du *train control*, réalisable selon trois options : simple répétition des signaux sur la machine, ou action directe sur les freins provoquant l'arrêt ou le ralentissement, ou combinaison de ces deux ».

Georges Ribeill conclut : « *Tout le monde peut s'y retrouver donc !* » Mais Éloi Rodolausse, quant à lui, ne s'y retrouve pas et commente : « *Nos spécialistes français en matière de sécurité des trains disent que le mécanicien est suffisant sur sa locomotive, tandis que les spécialistes étrangers disent le contraire et préconisent l'arrêt automatique différé des trains, c'est-à-dire que l'action automatique ne peut se produire qu'après la défaillance certaine du mécanicien* ».

En 1935, Éloi Rodolausse évoque ce congrès du Caire en écrivant au ministre des Travaux publics. Apparemment, le programme d'essai défini par les techniciens des chemins de fer mettent en priorité l'action automatique de freinage en cas de non-respect des signaux. Rappelant la position du congrès - contre cette automaticité, Éloi conteste qu'on fasse de ce point la valeur cardinale de l'évaluation du dispositif puisqu'il y a d'abord le rappel du signal, le ralentissement et, si nécessaire, l'arrêt d'urgence si les deux premières procédures étaient outrepas-sées.

Le cab signal

Au congrès du Caire, différents systèmes avaient été discutés. Parmi les uns et les

autres, le cab signal. Comme les trains vont de plus en plus vite, l'observation des signaux peut être aléatoire : à 120 km/h, 10 secondes pour un signal placé à 333 m. Et que dire des conditions atmosphériques, pluie, brouillard... On a donc cherché une manière de transférer dans la cabine l'information du signal par un moyen lumineux ou sonore. Le crocodile répond imparfaitement à ce besoin. S'il transfère l'indication "signal fermé" par émission de courant, il ne fonctionne pas si l'alimentation électrique est défaillante. Le cab-signal informe le mécanicien dans sa cabine via 3 ou 4 voyants lumineux de couleur différente donnant les informations des sections de voie, indiquant par exemple la présence d'un train plus en avant. À la limite, on peut se passer de signaux optiques sur la voie, ce que feront les Américains. Le coût d'équipement en est élevé et la France se fie davantage au crocodile déjà bien implanté sur les réseaux, notamment du Nord.

En 1934, Éloi Rodolausse apprend qu'un système concurrent au sien est mis à l'essai alors que son appareil attend ses propres tests sur une ligne « normale ».

Sa lettre du 3 juillet 1934 à M. Flandin ^[1], ministre des Travaux publics, rompt avec le ton diplomatique généralement employé. Le mot « écoeuré » dit bien son état d'esprit. Il ne refuse pas des essais comparatifs, s'ils sont faits en toute transparence. Mais il insiste sur le caractère français de son invention qu'il oppose à l'origine étrangère, américaine en l'occurrence. Il estime que les retards systématiques des essais de son appareil « *prouvent qu'on les redoute avec juste raison* ».

De fait, alors que les essais du cab-signal ont lieu en 1934, la ligne de Caen à Cherbourg en sera équipée sur 140 km à double voie. 100 locomotives seront aussi équipées. Le calendrier a été dans ce cas très rapide.



D'après Georges Ribeill (*Historail* avril 2014) et archives (*Bulletin des transports*).

^[1] Lettre du 3 juillet 1934 à M. Flandin, ministre des Travaux publics - page 4 - Source : archives familiales

Une médaille très politique ?

1934 : la ville de Paris décerne à Éloi Rodolausse le prix de M. Édouard Renard, préfet de la Seine. On pourrait dire qu'il s'agit, dans ce concours annuel d'invention (titre officiel du concours Lépine), de la récompense de tant d'efforts en la matière. Mais regardons de plus près : en juxtaposant quelques éléments, on lit cette médaille autrement.

- Sécurité des chemins de fer
- Préfet Édouard Renard
- 1934

De fait, cette médaille s'inscrit dans une profonde crise politique ; d'abord l'émotion déclenchée par le très grave accident de chemin de fer à Lagny, le 23 décembre : le Paris-Nancy heurte le Paris-Strasbourg : 214 morts, 300 blessés dont deux députés. Tout de suite, la sécurité ferroviaire redevient un sujet de polémique car les accidents étaient fréquents. Et tout de suite, le nom de Rodolausse et de son dispositif de sécurité revient dans de nombreux journaux dans toute la France.

Le préfet Édouard Renard, dans un tout autre registre, démissionne le 5 février par solidarité avec Jean Chiappe, préfet de police de Paris, démis de ses fonctions le 3 février par le gouvernement pour ses engagements politiques très à droite, proches de l'Action française.

À partir de ces démissions, l'émeute s'installe dans les rues : c'est la journée du 6 février 1934 où droite et extrême-droite contestent la République. Il n'est pas interdit de penser que la médaille portant les noms de Renard (qui a institué le prix) et de Rodolausse ressemble à une sorte d'excuse pour cet accident de Lagny ; manière aussi de reconnaître, à travers ce nom de Rodolausse cité dans toute la France, le souci de modernisation du réseau ferré et d'une signalisation ar-
chaïque. Entre ce que disent l'opinion et les pratiques des compagnies il y a un gouffre.

« Des résultats éloquents » écrit le journaliste de la *Petite Gironde*, quelques jours après l'accident, le 27 décembre. Le *Bulletin des Transports* de 1934 pointe l'indifférence, « le mépris olympien » affiché en 1933 à la 12e session de l'Association internationale des chemins de fer au Caire. Indifférence que tente de racheter la médaille ? ■



Rodolausse en Argentine...

1927 - L'appareil Rodolausse est installé sur la locomotive du train présidentiel (République argentine).

Nous sommes à Tucumán sous la présidence de Marcelo Torcuato de Alvear. C'est alors une des périodes les plus fastes du pays avant la grande dépression liée à la crise mondiale de 1929. Le président est féru de modernité. Il aide à l'installation de Ford dans son pays et ses chemins de fer sont anglais. Le pays, immense, dominé par les grands propriétaires (ganaderos) et tourné vers l'élevage bovin pour exportation via de grands entrepôts frigorifiques, a besoin du chemin de fer (90 000 km de réseau en 1920, l'un des plus importants au monde). Le président circule dans son train spécial.

L'histoire ne dit pas si nous voyons seulement une présentation de l'appareil ou si cela est le début d'une réelle utilisation, ce qui est peu probable car le "Rodolausse", ici fièrement présenté (impossible d'identifier les personnages dont celui qui tient ouverte la boîte), ne se conçoit pas sans l'équipement des voies.



Photographie tirée des archives familiales.



...et en Belgique

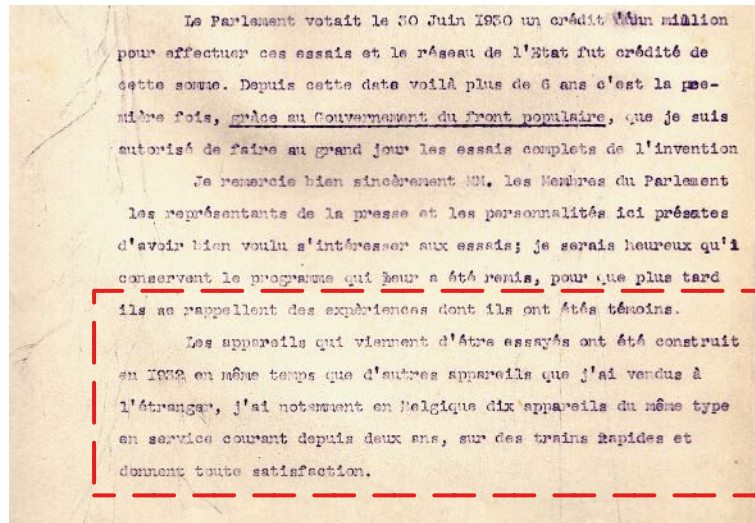
Il est regrettable qu'on n'en sache pas plus sur l'utilisation de l'appareil en Belgique : il est écrit

dans cette lettre de Georges de 1936 qui rend hommage au gouvernement du Front populaire que l'appareil est utilisé avec succès et « donne toute satisfaction ».

Une autre référence est le *Cours d'exploitation des chemins de fer* d'Ulysse Lamalle (tome II, Exploitation technique. Signalisation. Enclenchements. Commande centralisée. Dispatching, 5e édition, 1947, Université de Louvain, pp. 54 et 58).

J.Vandenberghen écrit « Certaines locomotives ont été munies d'appareils enregistreurs de vitesse et de répéteurs de signaux du type Teloc en 1930. Il s'agissait des systèmes Hassler, Flaman et Rodolausse qui ont été soumis à des épreuves comparatives ».

Le tableau ci-contre donne quelques chiffres. Mais nous ne savons pas quelles lignes ont été équipées. ■



▲ Copie non datée (1936 ?) d'une lettre de Georges au ministre dans laquelle apparaît la mention d'appareils en Belgique. (Archives familiales).

J.Vandenberghen (1991) Département matériel. XIV - La société nationale des chemins de fer belges. 1926-1939. ▼

<https://nmbis-asp.adlibhosting.com/Content/GetContent?command=getcontent&server=pdf&value=Chunk2%5C2012%5C08%5C03%5C3693347.pdf>

NATURE	Nombre de locomotives équipées	
	en 1934	Total au 31-12-34
Réchauffeur d'eau d'alimentation A.C.F.I.	21	423
Injecteurs Metcalfe à vapeur d'échappement	10	719
Ramoneurs de tubes à fumée	26	1572
Enregistreur de vitesse « Teloc »	78	465
Enregistreur de vitesse « Hasler »	—	173
Enregistreur de vitesse « Flaman »	—	70
Enregistreur de vitesse « Rodolausse »	8	9
Cendrier étanche	29	3035

c) Appareils Télloc, Hasler et Rodolausse

Les appareils *Télloc* et *Hasler* donnent sensiblement les mêmes indications que l'appareil *Flaman* mais n'enregistrent pas les signaux au passage.

L'appareil *Rodolausse* donne les mêmes indications que l'appareil *Flaman* mais il remplit en outre les fonctions de sécurité suivantes :

1. Empêcher que la vitesse maximum de la ligne ne soit dépassée.
2. Contrôler la marche à vitesse réduite des trains aux endroits de ralentissements permanents de la ligne et, le cas échéant, provoquer le ralentissement à la vitesse prescrite à ces endroits.
3. Produire l'arrêt automatique du train devant les signaux à l'arrêt (1).

▲ Paragraphe consacré aux appareils utilisés en Belgique par Ulysse Lamalle (extrait). Source : https://www.tassignon.be/trains/cec/tomell/C_E_C_F_II.htm.

Problèmes de santé

Les courriers mettent en avant plusieurs soucis : tout d'abord la santé d'Éloi qui, au détour d'une lettre de 1935 insiste sur son âge (67 ans). Il demande à ce que le calendrier des essais soit aménagé compte tenu de sa santé (l'âge, les chaleurs, une cure thermale pour se soigner). On peut aussi lire cette remarque « *j'ai négligé mes affaires* », ce qu'on retrouvera lors des discussions financières autour du contrat et des essais de la boîte noire.

Et les 70 ans approchant, par une lettre de 1935, il informe ses interlocuteurs et le ministre des Travaux publics qu'il transfère le dossier de l'appareil de sécurité à son fils Georges. En 1938, il évoque encore sa santé : « *je suis dans ma soixante-treizième année et mes forces diminuent rapidement* ».

A-t-il pour autant cessé toute implication dans ce dossier ? Non bien sûr, car c'est l'affaire de sa vie mais les nombreux déplacements de Saint-Antonin à Paris sont fatigants (et coûteux). Jusqu'à son décès (décembre 1941), il sera encore présent aux côtés de son fils comme en témoignent les courriers qu'il signe.

L'effort de guerre

En 1939 et 1940, il propose - sans succès - au ministère pendant la guerre d'utiliser l'invention au service de la patrie. Plusieurs lettres reviennent sur cette offre mais les réponses des ministères sont négatives, enrobées dans des promesses : « *quand cela ira mieux..* ». De fait il avait déjà écrit en 1938 au ministère pour évoquer l'utilité d'un équipement ferroviaire adapté au conflit qui se profilait. Sans succès !

À la proposition de Rodolausse, le cabinet du ministre répond le 2 mai 1940 que la SNCF n'a pas les moyens, le matériel ni le temps pour faire des essais compte tenu du conflit en

cours avec un trafic considérablement accru.

Par une mention au crayon, Éloi Rodolausse écrit : « *il l'était [le trafic] moins en septembre 1939* ».

Et à propos du nouvel appareil créé spécialement pour la guerre, « *invoquer le manque de "crédit" alors que j'ai offert de prendre à ma charge toutes les dépenses, [et] enfin le temps : quelques 2 jours d'immobilisation d'une locomotive ne manquaient pas en 1938* ».

Mettre la pression à chaque accident

Au fil des décennies, le nombre des accidents reste important : est-ce parce que le trafic augmente ? Parce que le matériel (et surtout l'équipement des voies, la signalisation) reste encore archaïque.

Toujours est-il que plusieurs lettres disent directement : « *nous aurions pu éviter cela..* ». Dans d'autres courriers échangés avec le ministère, portant sur d'autres sujets, des mentions similaires sont glissées.

Le ministère répond, se défend et déploie des arguments qu'Éloi réfute, commente, soulignant au crayon les arguments qu'il juge fallacieux.

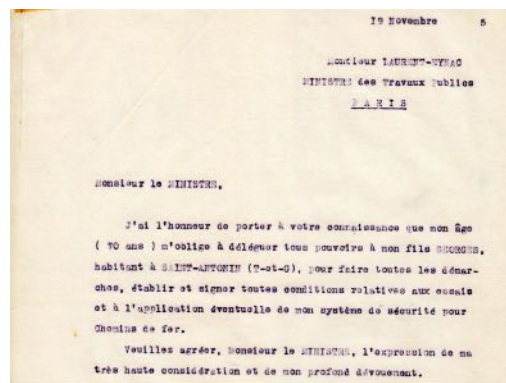
Cet effort constant, mettant la pression, ne

change rien. Après un accident sur un auto-rail, il remarque que son invention serait adaptée à ce nouveau moyen de transport.

Et problèmes financiers

Ce dossier de la boîte noire pèse sur les finances. Pendant long-

temps, il n'a pas été question d'argent. La bonne marche des affaires, la vente des montepaille permettaient l'investissement dans l'invention. Pourtant, le dépôt des brevets (qui passe par le recours à un conseil juridique), la recherche sur les mécanismes et la construction des prototypes avec la firme Vaucanson demandent des moyens financiers.



Apparemment, la conjoncture n'est plus aussi favorable. Cela se traduit par une pression financière. On voit ainsi Éloi solliciter des facilités de circulation et demander une carte pour voyager gratuitement sur les réseaux.

Rodolausse insiste pour que les appareils soient d'abord commandés (avec une avance à la commande), puis que ces commandes soient appelées et payées. Des discussions sur les prix sont relatées et là, on apprend par les écrits d'Éloi que la firme a dépensé beaucoup d'argent depuis des années (il donne le chiffre de deux millions), qu'elle a mobilisé outre son travail, un collaborateur (qui n'est pas nommé) et qu'il est donc important que les fonds votés par le Parlement pour des essais (et la commande de 20 appareils) soient utilisés.

De fait, les problèmes financiers peuvent se classer en deux catégories : la concrétisation des commandes programmées mais qui tardent à mettre en œuvre le vote du Parlement d'un crédit d'1 million de francs pour 20 appareils et les essais en réel sur le réseau ferré.

L'autre problème est le remboursement des frais engagés pour circuler, aller ici et là (et beaucoup à Paris dans les bureaux des compagnies ou dans les ministères).

Le ministère renâcle, ne voulant prendre en charge que ce qui relève des frais liés au matériel et pas ceux liés aux démarches de Rodolausse (cf. ci-dessus : 12 septembre 1935). Mais finalement une promesse de dédommager les frais d'Éloi et Georges est écrite le 19 décembre 1935.■

En 1934, lettre au directeur des Chemins de fer évoquant les difficultés financières rencontrées : abatement sur la note de frais et espoir que la commande des 19 appareils destinés aux essais sera passée. Le mot « incidents » est ici révélateur des difficultés dans les relations avec les Chemins de fer.►

c) Le prix industriel de l'appareil à fournir sera celui déjà convenu, c'est à dire le prix unitaire de 17 000 frs. pour la garniture d'une machine comprenant l'appareil, deux déclencheurs un bouton de neutralisation et leur tuyauterie; le montage sera fait par les soins du Réseau. A ce prix unitaire de frs. 17 000, par garniture, je serais heureux et je sollicite que vous vouliez bien y faire ajouter la somme de 1000 frs., ce qui ferait 18 000 frs. et compenserait un peu le sacrifice que je fais dans cette malheureuse affaire. Cependant, je laisse cela à votre entière appréciation.

Dans l'attente de votre réponse, je rest dévoué aux invitations pour la reprise des essais.

J'ai l'honneur de vous présenter, Monsieur le Directeur Général, l'expression de mes respectueux sentiments.

▲ 19 novembre 1932 : Éloi Rodolausse marque un certain découragement en évoquant le sacrifice fait dans cette malheureuse affaire. On apprend en même temps que le prix « industriel » de la boîte noire est évalué alors à 17 000 F.

Si j'ai consenti à un abatement sur la note des frais divers que j'avais présentée, et bien que celle-ci soit à mon sens conforme au but de la loi votée par le Parlement, c'était uniquement avec l'espoir que divers obstacles s'aplaniraient, et sur la foi qu'une commande de dix-neuf appareils me serait passée. Une dérogation à ces conditions pourrait avoir comme conséquence de remettre tout en cause.

J'en appelle à votre esprit d'équité pour mettre un terme à une suite d'incidents dont vous saisissez quelles pourraient être les répercussions.

Veuillez agréer, Monsieur le DIRECTEUR Général, l'expression de ma considération distinguée.

Monsieur QUEUILLE
Ministre des Travaux Publics
PARIS.

Monsieur le Ministre,

La catastrophe de VILLENEUVE-St-GEORGES me donne l'occasion de vous déclarer qu'il est très possible d'éviter de tels accidents.

En mars dernier, je déclarais à votre Prédecesseur, la possibilité d'éviter les accidents du genre de celui de CHATEAUNEUF-SUR-CHER et DAX.

Les essais faits sur le P.L.M. en juin et juillet, ont prouvé ce que j'avais dit.

La Commission spéciale constituée en décembre dernier, par votre Prédecesseur, a décidé d'étendre les expériences de mon invention à des trains de très grande vitesse après la rentrée des vacances. Je demande qu'il soit ajouté au programme, la fonction que je vous annonce.

J'espère trouver, dans ma nouvelle tâche la collaboration dévouée que j'ai trouvée jusqu'ici, au P.L.M.

Je demande, en même temps, qu'on me donne une carte de circulation sur le réseau du P.O. et du P.L.M. pour me permettre de me rendre à Paris.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma haute considération.

Le temps des procès contre la SNCF

Raconté et commenté par Christian Rodolausse

1931 à 1938 :

Contrairement aux prévisions, rien ne se passe comme prévu : les essais ont été décevants et sabordés sur une période de huit années, provoquant inexorablement l'enterrement de l'appareil, tout ceci provenant exclusivement de l'hostilité de certains responsables des chemins de fer.

Cela a des conséquences dramatiques : des sommes considérables englouties par Éloi, des énergies, du temps perdu, alors qu'Éloi avait vraiment cru à sa réussite, pour subir au final un échec moral et financier cuisant au bout de huit années.

Le procès contre la SNCF :

Georges s'élève donc contre l'État français et la SNCF, conjointement solidaires, avant la date

de prescription, en 1ère instance à Paris, puis en appel du premier jugement devant la cour d'appel de Paris. Point important dans cette procédure qui a entraîné son échec : une pièce majeure n'a pas été versée au dossier par l'avocat d'Éloi.

Ce fut un combat par trop inégal. La capacité d'influence de l'État et de la SNCF était trop grande : ainsi que le dit la fable de La Fontaine (Le pot de terre et le pot de fer) : « Ne nous associons qu'avecque nos égaux; / Ou bien il nous faudra craindre / Le destin d'un de ces Pots ».

On pourrait ajouter une autre citation de La Fontaine dans *Les animaux malades de la peste* : « Selon que vous serez puissant ou misérable, / les jugements de cour vous rendront blanc ou noir »

Ces années difficiles viennent s'ajouter aux autres années d'épreuves qu'ont connues Éloi et Georges.

Dans cette histoire pourtant, Éloi et Georges n'ont pas ménagé leurs efforts pour convaincre de l'intérêt du système Rodolausse, avec tantôt des conséquences positives avec certaines personnalités, tantôt d'autres moins favorables, notamment du côté des chemins de fer.

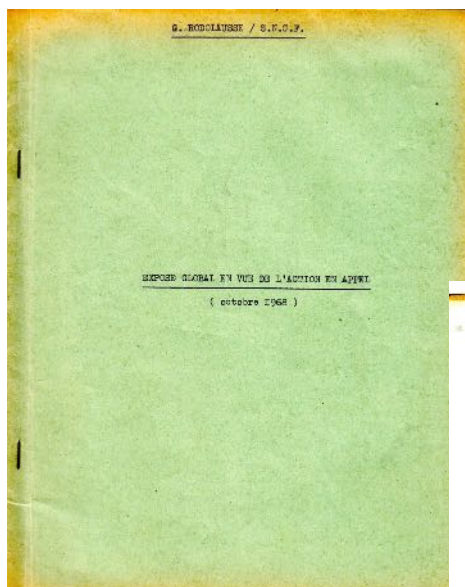
Personnages importants qui ont participé de près ou de loin à l'étude du système de sécurité le « Rodolausse »

- des députés de l'Assemblée nationale, et des sénateurs
- Des grands commis et hauts fonctionnaires de l'administration du Comité directeur des grands réseaux dont certains étaient des adversaires d'Éloi, comme M. Duchâtel, ingénieur en chef de la Cie de l'Est
- Georges Pernot, député, sénateur, ministre des Travaux Publics
- Émile Jouguet, polytechnicien & ingénieur des Mines, ingénieur en chef du contrôle des Chemins de Fer
- Roger Delthil : Éloi, Georges et Delthil ont rencontré l'ingénieur en chef de l'État et le ministre des Travaux publics
- Paul Doumer, président du Comité consultatif de l'exploitation technique des Chemins de fer en 1936, président du Sénat, puis président de la République.

À tous ces ministres, Éloi a écrit et il en a rencontré certains

- Le Trocquer, ministre des Transports 1929
- André Tardieu ministre des Travaux publics, député
- Daladier ministre des Travaux publics 1932

- Paganon ministre des Travaux publics 1933
- Eynac ministre des Travaux publics 1935
- Roy ministre des Travaux publics 1934
- Frossard ministre des Travaux publics 1938
- Bedouge ministre des Travaux publics 1937
- Queuille ministre des Travaux publics 1937
- Flandin ministre des Travaux publics 1934
- Jules Moch, polytechnicien, député, ministre des Travaux publics 1938
- Emile Borel, scientifique signataire avec les 45 députés de la « Proposition de résolution »
- Raoul Dautry, polytechnicien, Dr. général des réseaux de l'État « technicien social », favorable à l'appareil
- Henry Hays député, favorable à l'appareil
- Wilsaert, ingénieur en chef de la signalisation belge - rapport élogieux de l'appareil dans le journal le Populaire du 15 décembre 1929
- Duchâtel, polytechnicien, ingénieur en chef du matériel et de la traction des réseaux de l'Est, adversaire acharné de l'appareil
- Guéret député qui écrivit au ministre des Travaux Publics à la suite de la catastrophe du Paris-Mont Dore
- Bayley (?) l'un des patrons des chemins de fer anglais, directeur délégué : Mr. Brontman - Pdt de la Sté Maxwell Hicks.



Après la gestion des affaires, ce sera, de 1961 à 1975, le combat d'un chef d'entreprise contre une compagnie nationale bardée d'hommes de loi, juristes, et avocats.

Nous disposons de quasiment toutes les archives des procès, vus évidemment du côté de l'entreprise saint-antoninoise. Un petit dossier de 18 pages (auquel il manque quelques pages) reprend tout le dossier : l'entreprise, son histoire... jusqu'à la situation telle qu'elle était fin 1961 et telle que les lettres du ministère et de la Direction des Chemins de fer la présentent.

Nous suivrons le plan qu'a suivi l'argumentation pour aller en appel :

Opinions de Me Remaury et de Me Borles, avocats)

EXPOSÉ LIMINAIRE

- L'inventeur : É. Rodolausse et son fils, Georges
- Pourquoi l'action en justice fut si tardive
- Le système « Rodolausse »

EXPOSÉ GÉNÉRAL

- Abrégé chronologique
- Période ascendante - Détails
- Intervention du Parlement - Détails
- Période descendante - Détails

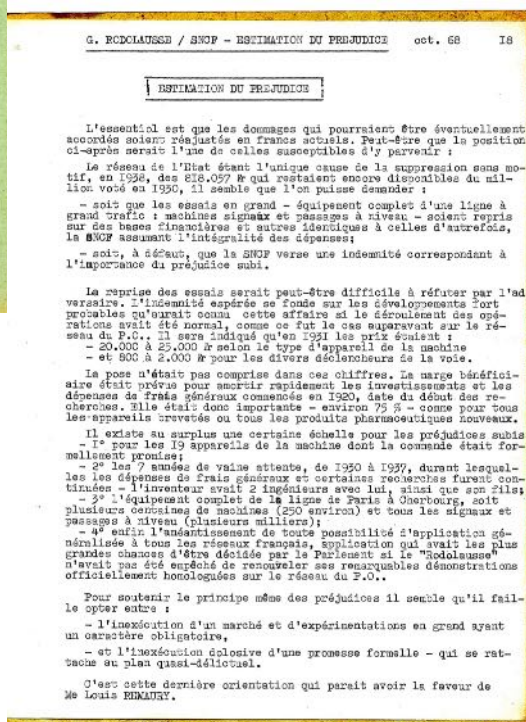
OBLIGATIONS DU RÉSEAU DE L'ÉTAT

- Commission des Travaux publics de la Chambre des députés
- Vote du Parlement

La lettre du 30 septembre où Georges Rodolausse réagit à la réponse faite par la SNCF qui se défausse de toute responsabilité dans cette affaire.

◀ Page 1 de la lettre (lire dans les annexes du livre et sur le site web).

Ces documents importants sont publiés à taille normale et donc lisibles dans la partie annexe de l'ouvrage



Pièces émanant du réseau de l'État

- (6 documents, ignorés du tribunal de grande instance).

AUTRES ASPECTS DES OBLIGATIONS DU RÉSEAU DE L'ÉTAT

- Il devait en 2 ans réaliser l'expérimentation d'envergure voulue par le Parlement
- Quels qu'auraient pu être les résultats, le réseau de l'État devait réaliser des essais en grand

NON EXÉCUTION DE PROMESSES FORMELLES, EXPOSÉ SUBSIDIAIRE

- Volonté délibérée du réseau de l'État d'éliminer le "Rodolausse"
- Rodolausse n'a jamais voulu arrêter les essais qu'il réclamait instamment (voir aussi pages 3, 4, 5 et 6 des « Réponses aux attendus du Jugement »)
- Le réseau de l'État n'avait pas à juger l'appareil mais à dresser objectivement des constats d'essais
- Commissions ministérielles des 18.8.34 et 9-12.36

Après l'étatisation, la SNCF, héritant des droits et devoirs des compagnies privées, a repris la responsabilité de cette affaire et c'est donc contre elle qu'il faut se tourner.

L'argument premier est que le réseau de l'État dans les années trente n'a pas fait les essais prescrits. Le 4 décembre 1965, Rodolausse est débouté de ses différents chefs de réclamation, le tribunal considérant que c'était lui-même qui avait fait obstacle à la reprise des essais en 1933 ; que la commission Jouguet dont le réseau de l'État attendait des directives depuis 1934, n'avait jamais rendu de rapport.

L'argumentation de Rodolausse, contractuelle en première instance, se porte en appel sur le plan délictuel, reprochant au réseau de l'État « des négligences et un manque de loyauté ».

Pour le procès en appel, les conseils juridiques de Georges Rodolausse résument ainsi leur argumentaire :

Le réseau de l'État mit à profit la mission qui lui avait été assignée par la loi de finance 1930 pour empêcher les essais en grand qu'il avait obligation d'organiser, parce que le "Rodolausse" contrariait l'expansion du "crocodile" qu'il prônait. Son hostilité à notre système aurait dû honnêtement le faire renoncer à cette expérimentation en grand afin qu'un autre réseau, avec le crédit alloué par le Parlement, la réalise objectivement à sa place.

Il n'avait pas à juger l'appareil [mais à le tester]. Il n'avait pas non plus à exprimer l'opinion selon laquelle l'inventeur, en se déclarant satisfait fin 1931 du fonctionnement du prototype - suggérée par le réseau de l'État lui-même - engageait l'avenir de son système de sécurité. Il devait, après lui avoir éventuellement fait ses observations, lui commander une première tranche de 19 dispositifs de la machine, plus tous les déclencheurs destinés aux signaux et passages à niveau nécessaires à l'équipement complet d'une ligne à grand trafic. Sans ces déclencheurs, les ratés fréquents dûs au « crocodile » eussent été imputés à tort au "Rodolausse". Une expérimentation d'envergure et au grand jour des divers constituants des brevets "Rodolausse" aurait permis à une commission spéciale, comprenant des parlementaires, de tirer des conclusions définitives quant à la gé-

néralisation de l'invention à tous les réseaux français.

Car tel était l'enjeu des essais en grand prescrits par les chambres

Enfin le réseau de l'État ne saurait expliquer ses dérobades successives par son désir fort suspect d'obtenir toujours davantage de sécurité. Cette méthode dont personne n'est dupe est un moyen subtil pour ne jamais aboutir. À cet égard, la sûreté et l'efficacité de notre système avaient déjà été surabondamment démontrées sur le réseau du P.O. où, en 7 ans, 20 locomotives avaient couvert 1.500.000 km sans le moindre incident, au cours de très diverses expérimentations dont les résultats satisfaisants sont homologués dans la loi de finances de 1930.

La SNCF va retourner contre Rodolausse la lettre qu'avait adressée à son père le 19 octobre 1931 un représentant du réseau de l'État : « Je vous prie de ne pas perdre de vue l'intérêt qu'il y a à nous mettre à même de procéder sans plus de retard aux essais qui nous ont été prescrits ».

Les avocats répondent : « Le réseau feint d'être pressé mais surtout il déclare que ces essais lui ont été imposés, appuyant sur le mot « PRES-CRIT ». Cette certitude d'une commande importante nous incita à persister dans nos efforts car, au-delà des 19 appareils, la généralisation du « Rodolausse » était fort possible ».

Ayant réfuté toutes les critiques adressées à l'entreprise, G. Rodolausse pouvait penser gagner et demandait soit l'exécution des essais tels qu'ils avaient été prescrits (ce qui était évidemment difficile en 1970), soit une compensation financière, puisqu'Éloi, puis Georges avaient beaucoup pâti de ces engagements non tenus.

Mais en appel, le 11 mai 1970, la Cour de Paris déboutait Georges Rodolausse de toutes ses demandes.

Revenant dans les tout derniers échanges entre Rodolausse et la SNCF, on trouve des éclairages intéressants dans les textes de Georges et de M. André Ségalat, président de la SNCF (voir annexes).

En 1975, le président de la SNCF met en avant un argument concernant le mot : « prescrit », laissant comprendre que la société nationale n'était pas acteur autonome dans cette affaire : « cette phrase laisse clairement apparaître que le réseau agissait sur instructions directes du ministère et non pas pour son propre compte en vertu de conventions passées avec l'intéressé.. »

Il dit au passage :

« Les essais se sont poursuivis jusqu'en 1937, époque à laquelle ils ont été définitivement arrêtés, M. le ministre des Travaux publics ayant fait connaître, par dépêche du 24 décembre 1937, que son administration ne disposait plus de crédits pour le règlement de dépenses de cette nature. » Ce qui sous-entend que ce n'est

"Dans ce combat à armes inégales entre un petit pot de terre (Rodolausse) et un gros pot de fer (la SNCF)... Bien évidemment, comme dans la fable, le pot de terre perd."

Christian Rodolausse

« Les nouvelles allégations de M. Rodolausse n'apportent ainsi aucun élément nouveau dans une affaire définitivement close sur le plan judiciaire. La S.N.C.F. n'entrevoit dès lors aucun motif, même tiré de la simple équité, pour modifier sa position telle qu'elle a été consacrée par justice. »

Répondant à ces arguments qu'il réfute à nouveau dans des lettres successives de 1975 et 1976, Georges laisse apparaître son énervement le 19 janvier 1976 :

« De surcroît, je crois utile d'ajouter ceci :

pas du fait d'Éloi Rodolausse qu'il y a eu arrêt, ce qui était pourtant répété sans cesse par les Chemins de fer.

Et la SNCF de conclure : « comme la SNCF l'a souligné au cours de la procédure, le réseau agissait sur instructions directes du ministère et non pas pour son propre compte en vertu de conventions passées avec l'intéressé ».

Il serait souhaitable qu'une photocopie de la présente lettre soit remise à chacun des membres de votre conseil d'administration pour qu'il en soit délibéré. Il est en effet attristant d'observer qu'une de nos grandes administrations refuse, à son niveau le plus élevé, de réparer partiellement un préjudice aussi évident que celui dont ma famille supporta les graves conséquences. Un tel comportement démontre seulement la toute-puissance de la SNCF et rien d'autre, sinon qu'elle sut provoquer deux jugements qui ne manquent pas d'étonner.

L'escamotage [pièces non remises en premier jugement et non prises en considération en appel, dixit G. Rodolausse] qui est à l'origine de ces jugements prouve, à mon avis, que votre Société redoutait que la cour d'appel fasse son devoir en me donnant gain de cause.

Espérant vous avoir persuadé que je ne céderai jamais devant l'injustice... ».

Autre commentaire :

« Ces six pièces font un tout tellement impressionnant qu'il est inconcevable que la cour n'en ait rien dit dans ses considérants. Son silence provient de ce qu'elles lui furent toutes dissimulées, ce qui rend son arrêt du 11.5.1970 tout à fait normal.

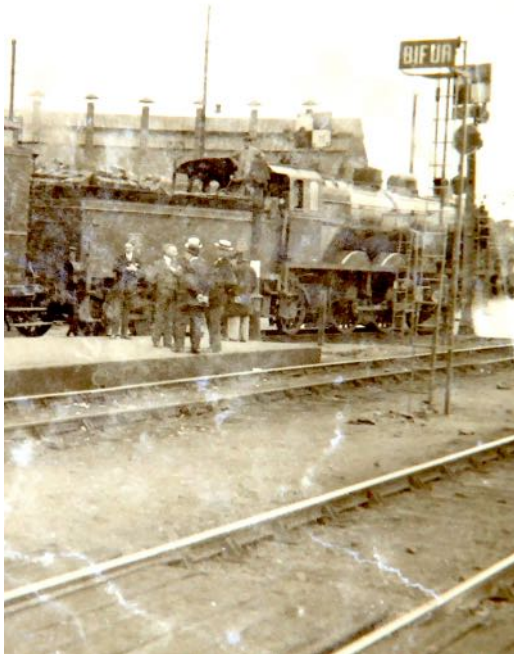
J'ai en effet assisté aux plaidoiries du 20 avril 1970 : un ballet bien réglé. Abasourdi en sortant, je me suis manifesté à mon avocat qui me dit approximativement : « Tout est en règle ». Néanmoins, rentré chez moi, je remarquai qu'il ne m'avait pas communiqué nos conclusions. Atterré, je lui écrivis, le 25 avril 1970, une lettre recommandée qui lui portait un projet de note au délibéré citant et commentant une fois de plus les documents énumérés ci-dessus. Je conclusais : « Je vous adjure de reproduire entièrement ma note », mais il n'en fit rien. J'ajouterai que, dès 1968, j'avais composé à son intention une liasse brochée de documents et de renseignements où je lui commentais avec soin ces « six documents ignorés du tribunal de grande instance ».

Georges Rodolausse s'est retourné contre son avocat. Devant le tribunal de grande instance, il a plaidé lui-même pour être sûr que tous ses arguments seraient exposés alors que l'avocat était soutenu par deux brillants confrères ! À la fin, désabusé, il écrit :

« Je soulignerai pour conclure que le jugement du 4.4.1973 pose ce dilemme : ou c'est mon avocat qui m'a trahi en 1970, ou c'est la cour d'appel qui, dans mes documents, fit un choix préjudiciable à mes intérêts, ce qui est invraisemblable. » ■ (19 janvier 1976)

Chronologie établie par Christian Rodolausse d'après les archives familiales.

Jules Moch député "Les vieux techniciens français, parfois chargés d'ans et d'honneurs, habitués aux idées qu'ils ont acquises à l'École des Ponts et Chaussées, reprochent à tous ces systèmes (il s'agit de freinage automatique) d'émousser la vigilance du mécanicien (ce qui était reproché à l'appareil Rodolausse), **comme si l'on pouvait émousser la vigilance d'un homme dont la vie est en jeu au premier chef".** Chambre des députés : 1ère séance du 19 janvier 1934.



▲ Préparation des essais avec la Compagnie du Paris-Orléans (entre 1925 et 1930).

Outre les cheminots, les officiels (en chapeau) sont présents (le photographe aussi) et participent au voyage qui a une grande importance pour l'opinion.

On remarquera près du quai de la gare le système de signaux, tous optiques (Bifur, carré), système que l'appareil Rodolausse est censé, sinon remplacer, du moins conforter. Le carré commande l'arrêt et ne doit en aucun cas être franchi. ■

Archives familiales (les documents ont beaucoup souffert et certains sont difficiles à lire). Voir aussi page 159.

Des procédures judiciaires qui laissent perplexe...

À lire les différents documents, et pas seulement les mémoires en défense de Georges Rodolausse, mais aussi les réponses faites par M. Ségalat pour la SNCF, on ne peut qu'être étonné :

D'une part, on a un engagement de l'État sur 20 appareils pour ces essais votés par le Parlement, essais qui n'ont pas eu lieu comme prévu, soit un préjudice important, car un seul appareil a été utilisé (et payé).

Le crédit alloué de 1.000.000 F. au Réseau de l'État n'a jamais été utilisé hormis une toute petite partie (voir les documents du Sénat page 177) pour des raisons qui restent obscures, comme si l'on n'avait pas voulu tester le système de sécurité le Rodolausse.

D'autre part, les demandes de dédommagements faites par Georges restent sans suite, la SNCF et l'État se renvoyant la balle dans le jeu classique du « c'est pas moi, c'est l'autre » avec un débat autour du mot « prescrit ». La SNCF se pose en opérateur et non en décideur, dégageant sa responsabilité.

Enfin, un procès en 1970 où (faut-il dire par hasard ?) l'avocat omet de remettre des pièces du dossier à la cour d'appel. Lire la relation faite par Georges Rodolausse pages 191 et 192 et, en ligne, l'intégralité du dossier.

Qu'a-t-il été fait de ce crédit ? Aucune réponse n'est fournie. Georges Rodolausse emploie le mot « escamotage » (voir annexes).

On peut donc imaginer le découragement de Georges après tant d'efforts (relatés dans les pages précédentes), efforts dans les pas d'Éloi ! Ce qui pour la SNCF était peu de chose, s'avérait vital pour une petite entreprise de province. ■

Les documents du contentieux sont dans l'annexe du livre (pour partie) et en archives numériques pour la totalité.

L'appareil Rodolausse dans « Que sais-je ? » et après...

^{1]} 86. Les chemins de fer (Pierre Devaux, 1re éd. 1942) puis Les chemins de fer (Yves Chenel, Bernard Fabry, 1re éd. 1986).

En 1942, paraît, signé Pierre Devaux, l'un des tout premiers volumes (n° 86) de la collection « Que-sais-je ? » consacré aux chemins de fer.^[1] Dans le chapitre sur la sécurité, l'invention de M. Rodolausse est citée de façon plutôt élogieuse : « d'heureuse façon », « Son adaptation est des plus simples sur la locomotive ».

« Un technicien français, M. Rodolausse, a présenté aux réseaux un appareil d'arrêt automatique qui se combine d'heureuse façon avec le Flaman. L'appareil Rodolausse effectue la mise en action automatique et rationnelle des freins dans un certain nombre de cas très soigneuse-

ment étudiés. Son adaptation est des plus simples sur la locomotive ; la machine porte à l'avant un déclencheur qui entre en contact avec une tige pliante fixée sur la voie et solidaire du signal à observer. Cette mise en contact mécanique peut être remplacée par un déclenchement électromécanique, l'appareil fonctionnant suivant les deux formules, et suivant une troisième si on veut l'adapter au crocodile

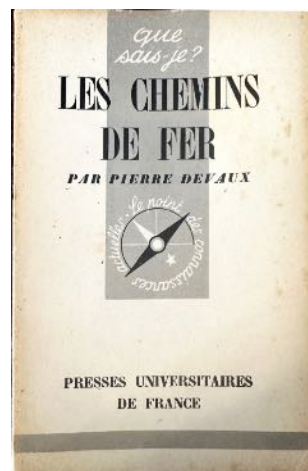
Schématiquement, le « Rodolausse » comporte deux aiguilles tourillonnant sur un même axe ; la première, dite aiguille de vitesse, indique sur un cadran la vitesse du tram, la seconde, dite aiguille de contrôle, peut être amenée en regard d'une division quelconque du même cadran. Élément essentiel du système,

cette dernière indique soit le maximum de vitesse permise au mécanicien, soit la dépression dans la canalisation générale des freins, et, par conséquent, la vitesse qu'il est prudent de ne pas dépasser étant donné la capacité précise de freinage. Quand l'aiguille des vitesses vient coïncider avec l'aiguille de contrôle, les freins entrent automatiquement en action. Ici encore, seuls des essais aux grandes vitesses et dans les conditions actuelles de la circulation, pourront nous fixer sur les mérites définitifs de l'appareil. ».

Lors de réédition du livre, cette mention du Rodolausse disparaît. L'auteur (voir page suivante), tout en faisant le tour de tous les systèmes de sécurité dont le Rodolausse, signe la fin des signaux optiques et plaide pour l'électrique.

Nous sommes en 1946. ■

◀ Que-sais-je ?
Première couverture du livre (en haut) et paragraphes sur le Rodolausse.



L'appareil Rodolausse

Un technicien français, M. Rodolausse, a présenté aux Réseaux un appareil d'arrêt automatique qui se combine d'heureuse façon avec le Flaman. L'appareil Rodolausse effectue la mise en action automatique et rationnelle des freins dans un certain nombre de cas très soigneusement étudiés. Son adaptation est des plus simples sur la locomotive ; la machine porte à l'avant un déclencheur qui entre en contact avec une tige pliante fixée sur la voie et solidaire du signal à observer. Cette mise en contact mécanique peut être remplacée par un déclenchement électro-mécanique, l'appareil fonctionnant suivant les deux formules, et suivant une troisième si on veut l'adapter au crocodile.

Schématiquement, le « Rodolausse » comporte deux aiguilles tourillonnant sur un même axe ; la première, dite *aiguille de vitesse*, indique sur un cadran la vitesse du tram la seconde, dite *aiguille*

LA SÉCURITÉ

91

de contrôle, peut être amenée en regard d'une division quelconque du même cadran. Élément essentiel du système, cette dernière indique soit le maximum de vitesse permise au mécanicien, soit la dépression dans la canalisation générale des freins, et, par conséquent, la vitesse qu'il est prudent de ne pas dépasser étant donné la capacité précise de freinage. Quand l'aiguille des vitesses vient coïncider avec l'aiguille de contrôle, les freins entrent automatiquement en action. Ici encore, seuls des essais aux grandes vitesses et dans les conditions actuelles de la circulation, pourront nous fixer sur les mérites définitifs de l'appareil.

RÉVOLUTION DANS LE RAIL

A 140 km.-heure le "crocodile" et le "flaman" signaux optiques ne suffisent plus L'avertisseur électrique peut seul pallier la faiblesse de l'œil humain

DANS la compétition mondiale des vitesses qui oppose les réseaux ferrés des différentes nations, la France est en train de reconquérir une place de choix.

De 120 km. à l'heure, la vitesse maximum réglementaire a été portée à 140, et elle le sera prochainement à 160. Parallèlement, un vaste programme de voies lourdes, susceptibles de porter des locomotives chargées à 25 tonnes par essieu, est en cours d'exécution. De là, une capacité d'adhérence, donc de traction, accrue, tandis que l'amélioration des raccourcissements paraboliques des courbes, se prête à des allures plus élevées encore, plafonnant aux environs de 180 pour le matériel équipé de dispositifs spéciaux de freinage.

À de pareilles vitesses, les problèmes humains prennent une acuité extrême. Actuellement, toute notre signalisation ferroviaire est « optique », c'est-à-dire que le mécanicien d'une locomotive à vapeur, le conducteur d'une locomotive électrique ou d'un autorail, ne communique avec le « personnel fixe », proposé aux disponibilités de la voie, que par le sens de la vue. Nettement, cette situation va devenir critique.

Non, certes, que nous songions à incriminer le grand corps professionnel des cheminots français, dont l'éloge n'est plus à faire ; mais la physiologie nerveuse a ses limites, à 140 et 160 kilomètres à l'heure.

Le « flaman », appareil classique dont on répare après toutes les catastrophes, est un inducteur-enregistreur, installé, pratiquement, à bord de toutes les locomotives du réseau français.

Placé à portée du mécanicien, plombé, afin que son témoignage reste indiscutable, le « flaman » comporte d'abord un indicateur de vitesse, gradué de 0 à 120 kilomètres à l'heure. Sur une bande de papier, déroulée proportionnellement aux espaces parcourus — grâce à un renvoi d'engrenages prenant sur les roues de la locomotive — s'enregistrent simultanément le temps écoulé, grâce à un style spécial mû par une horloge, et la vitesse.

Sur cette bande s'enregistre également la « position » des signaux, grâce au « crocodile ». Chacun a vu, entre les rails, cette barre métallique horizontale, légèrement surélevée sur des isolateurs. Au passage du train, une brosse métallique, fixée sous la locomotive, vient frotter sur le crocodile. Lorsque le signal d'avertissement se trouve dans la position fermée, un courant passe dans la brosse et provoque l'enregistrement d'une marque spéciale sur la bande du flaman. En même temps, un sifflet est mis en marche ; ce sifflet ne peut être arrêté que par

une manœuvre spéciale du mécanicien qui s'enregistre également sur la bande.

Théoriquement, la protection assurée par le crocodile est parfaite ; pratiquement, plusieurs cas de « ratés » ont été signalés à la Conférence internationale de la sécurité, tenue au Caire, en 1933, sous des cas de gel.

Arrêt automatique des trains

Kofler, en Autriche, a construit un appareil d'arrêt automatique, simple et économique, qui semble donner de bons résultats aux moyennes vitesses. C'est un simple bras basculant, fixé sur un levier de voie, et qui s'abaisse — quand



le signal est fermé — pour accrocher un petit levier mobile placé sur le toit de la locomotive ; ce levier commande les freins.

En France, M. Rodolausse a présenté naguère aux réseaux un appareil d'arrêt automatique qui se combine d'heureuse façon avec le flaman. L'appareil Rodolausse effectue la mise en action automatique et rationnelle des freins dans un certain nombre de cas soigneusement étudiés. Une « aiguille de contrôle » indique soit le maximum de vitesse permis au mécanicien, soit la dépression régnant dans la canalisation générale des freins, et, par suite, la vitesse qu'il est prudent de ne pas dépasser étant donné la capacité du freinage.

« Cab signal »

En Amérique, les chemins de fer utilisent concurremment deux systèmes : le cab signal ou répétiteur de signaux placé sur la locomotive, et le train control. Le « cab signal » comporte essentiellement une série de voyants lumineux,

placés dans la cabine du mécanicien, et répétant les signaux de voie. Si le mécanicien n'a pas vu l'indication d'un signal, peu importe : il lui suffira de regarder le voyant correspondant pour avoir sous les yeux, en permanence, jusqu'au signal suivant, l'indication du signal passé.

Le « cab signal » exige, pour son fonctionnement, la collaboration du « bloc lumineux », tout son appareillage étant électrique. Un courant « codé », circulant dans les rails, agit par induction sur un cadre récepteur (analogue à un cadre de radio) formé par une forte bobine suspendue horizontalement à l'avant de la machine. Le courant codé se présente sous forme alternative, avec trois fréquences différentes suivant les cas. La fréquence est de 180 périodes par minute quand la voie est libre, de 120 quand un signal est à l'avertissement, et de 80 quand la voie est fermée.

À bord de la locomotive, le courant venant de la bobine agit sur un sélecteur à trois relais, « accordés » respectivement sur 180, 120 et 80 périodes. Chaque relais commande l'allumage d'une lampe indicatrice.

La perfection du cab signal est telle qu'on a pu envisager une solution révolutionnaire : la suppression des signaux de voie ; le mécanicien circule alors « en aveugle », recevant les indications de signalisation par les voyants lumineux placés sur la machine. Cette « signalisation fantôme » a été appliquée sur un grand réseau américain où elle donne satisfaction.

« Train control »

Si le cab signal n'est autre qu'une répétition permanente des signaux, le « train control » comporte une intervention impérative des « robots ». Quand le mécanicien « désobéit » avec persistance, ils prennent en charge la conduite de la locomotive et serrent les freins.

Supposons que le train passe un signal annonciateur à la position « avertissement » sans ralentir son allure. Au bout de 5 secondes, le mécanisme intervient et ralentit d'autorité l'allure du convoi. Si le mécanicien persiste à ne pas agir et laisse le convoi, ainsi ralenti, franchir le signal d'arrêt absolu, le « train control » entre en action de nouveau et stoppe définitivement le convoi.

L'« homme mort »

Les cheminots donnent le nom pittoresque d'« homme mort » à un dispositif de sécurité fort ingénieux utilisé sur les locomotives électriques. L'appareil doit intervenir en cas de distraction prolongée, de défaillance ou de mort subite du conducteur, même si celui-ci s'affaisse à son poste.

Tant que l'homme demeure debout sur la plate-forme, les oscillations de celle-ci provoquent dans un électro-aimant une série de coupures et de rétablissements du courant, qui ont pour effet de débiter périodiquement un écoulement ; celui-ci retombe ainsi sans cesse au pied de la vis. Si l'homme vient à s'éloigner, ou si encore il s'affaisse sur place, la plate-forme demeure immobile, l'écoulement s'élève et, au bout de 18 secondes, atteint un contact, provoquant le serrage des freins et l'arrêt.

Pierre DEVAUX.

Pierre Devaux (1897-1969) a été l'auteur d'ouvrages de vulgarisation scientifique et de romans de science-fiction ; il a aussi été journaliste (*Le Figaro*, *France Illustration*, *Gringoire*, etc.).

Dans cet article paru dans *l'Aube* le 7 décembre 1946, Pierre Devaux passe en revue tous les systèmes dédiés à la sécurité. Changement d'époque oblige, il préconise le passage à l'électrique, arguant, comme l'avaient fait autrefois des élus comme Jules Moch, que la conduite à vue ne peut plus être sûre avec des trains qui vont de plus en plus vite.

Avant guerre, le rapide roulait à 100 km/h : désormais, dit Pierre Devaux, c'est du 140 km/h. Tout se joue dans l'arrêt automatique de trains avec des systèmes qui pallient l'inattention ou l'impossibilité de voir les avertissements. C'était que proposait le système Rodolausse de façon mécanique (aucun autre procédé n'était imaginable dans les années vingt). Mais, à partir des années trente, se préfigure déjà le tout-électrique avec le « cab signal » et le « train control » proposés par les Américains, décrits par Pierre Devaux.

L'article sonne ici la fin d'une époque. ■

En France, M. Rodolausse a présenté naguère aux réseaux un appareil d'arrêt automatique qui se combine d'heureuse façon avec le flaman. L'appareil Rodolausse effectue la mise en action automatique et rationnelle des freins dans un certain nombre de cas soigneusement étudiés. Une « aiguille de contrôle » indique soit le maximum de vitesse permis au mécanicien, soit la dépression régnant dans la canalisation générale des freins, et, par suite, la vitesse qu'il est prudent de ne pas dépasser étant donné la capacité du freinage.

▲ Pierre Devaux, article paru dans le journal *l'Aube* et détail du paragraphe consacré à l'appareil Rodolausse, ►



De grands honneurs

Médaille décernée à Éloi Rodolausse en 1934 - Concours annuel d'invention de la Foire de Paris.

Plaquette de bronze au nom de Pierre Rodolausse avec l'inscription :
« Banquet des Tuileries offert aux maires de France sous la présidence de M. E. Loubet président de la République et de Waldeck Rousseau, président du Conseil Paris, 22 septembre 1900 ». ■

(Arch. familiales)



Un siècle, trois générations, des dizaines de brevets pour un nombre très important de produits, c'est ce qu'on pourrait dire en restant au niveau factuel. Mais ce livre à deux voix raconte des vies : celles de Pierre, Éloi et Georges Rodolausse, une très grande inventivité, des réussites dans le monde agricole, des combats et des déceptions dans d'autres contextes : le monde du chemin de fer et les puissantes compagnies rétives, le nouveau marché commun qui inaugure une nouvelle répartition des usines : on parlerait aujourd'hui de désindustrialisation.

Ce livre parle aussi de l'évolution du Quercy-Rouergue, région rurale qui se transforme et qui est le cadre de cette histoire. Enfin, il est question d'invention : comment naissent, vivent et meurent des idées ou des produits.

Trois vies, un pays



Ce livre est édité par la Société des amis du vieux Saint-Antonin.

BP 20 – 82140 Saint-Antonin-Noble-Val – <https://savsa.net> –

Courriel : savsa82140@gmail.com

Juin 2023



Accès aux archives en ligne



19 euros