

BULLETIN  
DE LA  
**COMMISSION INTERNATIONALE**  
DU  
CONGRÈS DES CHEMINS DE FER

---

NOTE

SUR L'ÉTAT ACTUEL DE LA QUESTION DE L'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE  
DES TRAINS AU POINT DE VUE TECHNIQUE

Par J. DERY

et

L. WEISSENBRUCH

INGÉNIEUR PRINCIPAL

INGÉNIEUR

A L'ADMINISTRATION DES CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT BELGE

INTRODUCTION

Le but de cette note est uniquement de décrire les installations existantes et les essais les plus récents d'application de l'électricité à l'éclairage des trains de voyageurs. Bien qu'il soit impossible de séparer entièrement la question technique de la question du prix de revient, nous réserverons spécialement celle-ci pour un prochain travail où nous exposerons en même temps les derniers perfectionnements apportés aux systèmes d'éclairage concurrents. Nos lecteurs pourront ainsi se rendre compte de l'augmentation de dépense qu'entraîne l'emploi d'appareils perfectionnés.

Nous avons classé les différents modes d'éclairage électrique des trains de la manière suivante :

- 1<sup>o</sup> Piles ;
- 2<sup>o</sup> Accumulateurs seuls ;
- 3<sup>o</sup> Accumulateurs et dynamo mue par l'essieu d'un véhicule ;
- 4<sup>o</sup> Accumulateurs et dynamo mue par la vapeur ;
- 5<sup>o</sup> Dynamo seule actionnée par un moteur à vapeur.

Les piles, qui viennent encore d'être l'objet d'un essai en France, peuvent être considérées comme abandonnées partout pour très longtemps... à moins qu'une découverte chimique nouvelle ne vienne un jour révolutionner le monde.

Il n'existe pas actuellement sur le continent d'Europe d'installation d'éclairage électrique des trains de voyageurs ayant traversé victorieusement la période d'essai et qui ne soit pas basée sur l'emploi d'accumulateurs seuls.

Les accumulateurs aidés d'une dynamo mue par l'essieu d'un véhicule sont le système le plus employé en Angleterre. Ils sont placés dans un fourgon au London Brighton and Dover Railway et répartis dans chaque voiture au Midland Railway. Ce dernier chemin de fer essaye aussi de faire usage d'une dynamo seule actionnée par la locomotive et placée sur le tender.

L'usage d'accumulateurs chargés pendant la marche du train par une dynamo mue par la vapeur est le plus répandu en Amérique, bien qu'un chemin de fer (le Pennsylvania Railroad) se borne à l'usage d'accumulateurs et qu'un autre (le Chicago Milwaukee and Saint-Paul Railway) ait une installation indépendante de toute batterie secondaire et pouvant se passer au besoin de la vapeur de la machine. Ce dernier système est également en service sur quelques trains du chemin de fer de l'État du Cap.

Ces diversités de systèmes, qui, au premier abord, semblent uniquement dépendre de la fantaisie des Administrations, s'expliquent d'elles-mêmes, dans la lecture de ce qui va suivre, par les circonstances particulières relatives aux exploitations de chaque pays. Mais il est une de ces circonstances sur laquelle nous désirons attirer immédiatement l'attention : c'est la différence d'intensité d'éclairage usitée en Europe et aux États-Unis.

Les plus belles lampes à l'huile de colza, telles que celle adoptée par le chemin de fer du Nord, n'ont qu'une intensité lumineuse de 7 à 8 bougies (1).

Dans les meilleures conditions, les becs à gaz Pintsch ordinaires ne donnent pas plus de 10 bougies.

Tout récemment, le chemin de fer de l'État belge a fait des essais de becs intensifs au gaz et il n'a pu obtenir plus de 17 bougies en moyenne avec des lampes intensives au gaz du système Coligny et de la Société internationale d'éclairage par le gaz d'huile (système Pintsch), dont nous aurons l'occasion de reparler dans notre prochaine note.

Dans les applications d'éclairage électrique réalisées en Europe, on a toujours placé, au plus, 1 lampe de 10 bougies dans un wagon de 1<sup>re</sup> classe à 6 ou 8 places. Sur le Midland, on a mis 2 lampes de 8 bougies par compartiment.

(1) D'après MM. E. Sartiaux et E. Jacquin, les lampes à l'huile des voitures de 1<sup>re</sup> classe du chemin de fer du Nord ont une intensité de 7.4 bougies, celles de 2<sup>e</sup> classe de 3 bougies et celles de 3<sup>e</sup> classe de 2.3 bougies.



La Compagnie des Wagons-lits a cru réaliser un éclairage particulièrement intensif dans ses voitures du modèle américain, en allumant 21 lampes de 6 bougies (dont 5 dans les couloirs et les cabinets).

Or, voici un tableau des renseignements donnés par la pratique américaine, que nous empruntons à M. Geo. Gibbs, l'expérimenté ingénieur mécanicien du Chicago Milwaukee and Saint-Paul Railway et auquel nous ajoutons sous le n° 9 des renseignements analogues sur les voitures de la Compagnie des Wagons-lits.

Eclairage d'une voiture à voyageurs à bogies, de 15 pieds de longueur (environ 15<sup>m</sup>50) (1).

	NOMBRE DE LAMPES		NOMBRE DE BOUGIES				
	dans la partie prin- cipale.	dans le W. C.	DANS LA PARTIE PRINCIPALE		dans la voiture entière.		
			par lampe.	Total.			
1	Bougies . . . . .	4	1	1	4	5	} Aux États-Unis.
2	Huile de colza . . . . .	12	1	12	144	156	
5	Pétrole (lampes Mœhring) . .	12	1	12	144	156	
4	— ( — Duplex) . . . . .	12	1	10.5	126	136.5	
5	— ( — Acme) . . . . .	6	1	26	156	168	
6	Gaz d'huile (Pintsch) . . . . .	16	1	10	160	170	
7	Air carburé (Frost) . . . . .	4	1	42	168	180	} En Europe (wagons-lits).
8	Électricité . . . . .	9	1	16	144	<b>160</b>	
9	— . . . . .	20	1	6	120	126	

Nous donnerons dans notre prochain article des renseignements complets sur les différents brûleurs dont il est question dans ce tableau. Mais nous pouvons déjà attirer tout spécialement l'attention sur le chiffre de 160 bougies *par voiture* qui est admis par tous les spécialistes américains comme le minimum nécessaire pour obtenir un bon éclairage dans un wagon de 1<sup>re</sup> classe. Ce chiffre est plutôt inférieur, comme le montre le tableau, à ce que l'on obtient couramment aux États-Unis par les brûleurs ordinaires au gaz et au pétrole.

(1) C'est précisément la longueur des voitures de la Compagnie des Wagons-lits.

Dans les salons et les sleepings, où le public exige un éclairage plus brillant encore, on atteint facilement 200 bougies, et dans les trains de grand luxe, on dépasse parfois le double de ce chiffre.

Si l'on fait abstraction des lampes placées dans les couloirs et sur les plates-formes, 160 bougies correspondraient, dans un matériel à compartiments séparés, à 2 lampes de 16 bougies par coupé de 6 à 8 voyageurs. Telle est vraiment la lumière nécessaire pour satisfaire au vœu émis dans la session de 1885 du Congrès :

« Lumière douce, fixe et blanche, en quantité suffisante pour qu'on puisse lire  
« très aisément, *quelle que soit la place que l'on occupe dans le compartiment.* »

Actuellement, le public européen n'en exige pas autant; il serait très satisfait de voir placer 1 lampe de 16 bougies ou 2 lampes de 8 bougies par compartiment, comme le fait le Midland dans ses trains éclairés par l'électricité. Nous avons déjà fait remarquer plus haut que l'État belge cherche en ce moment à obtenir le même résultat par le gaz.

#### 1° PILES PRIMAIRES

##### Chemin de fer de l'Est français.

Déjà en 1885, en rendant compte de l'essai fait par le *Midland* des piles Holmes et Burke, l'un de nous disait dans un rapport à la première session du Congrès :

« Toutes les inventions de piles économiques annoncées à grand fracas dans ces derniers  
« temps ont disparu de la scène presque aussitôt après leur apparition, non seulement  
« parce qu'elles ne sont pas économiques, mais parce qu'elles ont le grand inconvénient  
« d'exiger les soins minutieux d'hommes spéciaux. Elles ne sont à leur place que dans un  
« laboratoire (1). »

On lit encore dans le rapport sur l'éclairage des trains à la deuxième session (2), qui faisait mention de l'essai des piles Desruelles entre Paris et Bruxelles :

« A chaque instant, l'on annonce avec éclat l'éclosion de la merveille qui doit révolu-  
« tionner le monde électrique. Puis les essais démontrent clairement que consommer du

(1) Voir Rapport sur la question VI : « Applications de l'électricité », par L. Weissenbruch. [*Compte rendu général de la première session du Congrès* (Bruxelles, 1885). Vol. I.]

(2) Voir rapport sur la question XIII-A : « Éclairage des trains », par Dery. (Annexe : Note de l'Administration des chemins de fer de l'État belge). [*Compte rendu général de la deuxième session du Congrès* (Milan, 1889). Vol. II.]

Il y a de plus dans le circuit un rhéostat, mais il n'est pas automatique; on l'enlève du circuit quand le compteur Aubert est aux environs de sa 17<sup>e</sup> division.

*Les lampes* ont été disposées de façon qu'on puisse, comme au Nord, substituer immédiatement des lanternes à l'huile aux lanternes qui les contiennent. Elles sont réunies par paire, l'une d'elles servant de réserve et s'allumant automatiquement par l'action d'un électro-aimant, lorsque le filament de la première vient accidentellement à se rompre (voir fig. 8 et 9).

#### Compagnie des Wagons-lits.

Le rapport déjà cité de MM. Sartiaux et Weissenbruch à la troisième session du Congrès contient la description d'une installation d'éclairage par accumulateurs fonctionnant sur le club-train entre Paris et Calais. Elle est toujours en activité et a été étendue à la ligne de Paris-Bruxelles. Elle est due au service électrique du chemin de fer du Nord. Nous n'avons pas de détails nouveaux à donner à ce sujet; disons seulement, au point de vue d'une comparaison éventuelle avec les chemins de fer américains, qu'on se sert de lampes de 6 bougies distribuées comme suit :

Salon à 26 places . . . . .	21
Fourgon fumoir (à bogies) . . . . .	8
Fourgon à 2 essieux . . . . .	7
Restaurant à 48 places . . . . .	21
Salon à 52 places . . . . .	21

Une caisse de 16 éléments était placée sous chaque voiture; elle pesait 550 kilogrammes et pouvait alimenter les lampes pendant 15 heures.

#### Chemin de fer Pennsylvania, Pullman Palace Car Co, etc.

Les essais d'éclairage électrique par des accumulateurs entrepris aux États-Unis et au Canada, dès 1885, par le Pennsylvania et continués, en 1887 et 1889, par le Boston and Albany, la Compagnie Pullman, le Canadian Pacific, etc. (1), ont échoué. Les batteries secondaires n'étaient pas encore aussi perfectionnées qu'aujourd'hui. Leur rapide détérioration (40 p. c. par an au minimum), et la grande difficulté de les maintenir en bon état malgré les soins les plus minutieux, rendaient nécessaire de les charger sur place, afin d'éviter les transbordements. Chacun de ceux-ci était considéré comme causant une usure égale à 1,000 milles (1,609 kilomètres) de parcours.

(1) Voir le rapport déjà cité sur la question XI de la troisième session.