

Revue générale des chemins de fer et des tramways

Revue générale des chemins de fer et des tramways. 1924/05.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter reutilisationcommerciale@bnf.fr.

Une autre difficulté plus sérieuse se présentait : la nécessité de ménager l'isolement électrique alors qu'au moment de la pose des voies, le système d'enclenchement à adopter n'avait encore fait l'objet d'aucune décision.

Il fut estimé nécessaire de prévoir la continuité du circuit de voie, avec coupures maxima de 1 m, 52 entre deux joints isolés voisins aux points de croisement. Pour réserver la possibilité de mettre en place ultérieurement la matière isolante, on réserva, sur toutes les pièces établies en série, un évidement correspondant de 3 mm d'épaisseur, que l'on combla lors de la pose, soit en attendant l'isolement, soit définitivement aux points où l'isolement n'était pas nécessaire, par une fourrure en acier d'une même épaisseur de 3 mm.

Bien entendu, à partir du moment où l'étude des enclenchements et de la signalisation a été achevée, on a placé la matière isolante dans les joints au cours même des travaux de pose des appareils.

Traverses. — Les traverses courantes sont en chêne rouge ; elles mesurent 2 m, 60 × 0 m, 225 × 0 m, 175. Un certain nombre, achetées avant la guerre, ont été traitées au sulfate de zinc, celles achetées depuis sont injectées de créosote à raison de 130 kg par mètre cube.

Sous les aiguillages, la longueur croît jusqu'à 4 mètres. Au-delà de cette dimension, on utilise deux traverses reliées par des joints convenables. Dans les croisements, il a été nécessaire d'employer des poutres qui s'étendent sous les deux voies ; ces poutres, en chêne blanc, mesurent : 6 m, 50 × 0 m, 25 × 0 m, 20.

Dépenses. — Au total, la gare comprendra dans l'état définitif, outre 94 branchements de divers types, 49 anglais dont 30 du type n° 8 et 19 du type n° 9 décrits ci-dessus, et 15 bretelles.

La dépense d'installation des voies et appareils a subi des fluctuations suivant les époques de construction et suivant les constructeurs qui ont dû faire l'expérience du rail de 59 kg, nouveau pour la plupart d'entre eux ; les prix ont oscillé autour des chiffres suivants :

	Matériel de 45 Kg	Matériel de 59 Kg
Branchements complets, y compris les selles, attaches, etc, mais non compris les cœurs	N° 9. — 1.450 \$	N° 8. — 1.600 \$
		N° 9. — 1.700 \$
Cœurs.....	N° 8. — 70 à 100 \$	N° 8. — 160 à 190 \$
	N° 9. — 100 à 145 \$	N° 9. — 200 \$
Aiguilles.....	70 \$	115 \$

3. Nouveau système de circuit de voie (1). — Le London and North Eastern Railway a installé, sur une section de block de 1.700 m comprise entre Grove Road et la Station de Retford, un nouveau système de circuit de voie dans lequel le courant — alternatif — n'est lancé que temporairement.

Le circuit de voie a pour but d'interdire l'ouverture du signal donnant accès à une section de voie tant qu'elle n'est pas complètement dégagée ; il suffit donc que le courant circule au moment de manœuvrer le levier du signal, de là l'idée de couper le circuit par un commutateur actionné par un bouton que l'on presse au moment voulu. Ce système, autrefois employé en Angleterre avec un circuit de voie à courant de pile n'est plus considéré comme assez sûr, en raison de la possibilité de courants parasites. La seule manière, par suite, d'assurer

(1) *Railway-Gazette* N° du 26 Octobre 1923.

la sécurité dans tous les cas, était d'employer le courant alternatif et c'est sur ce principe du courant alternatif produit à l'aide de batteries de piles et d'un vibreur que le système de circuit de voie temporaire exposé ci-après est basé.

On a reconnu possible de construire des relais fonctionnant avec des courants alternatifs extrêmement faibles et, par suite, d'augmenter sans inconvénient la longueur des circuits de voie jusqu'à 5 kilomètres.

Les circuits de voie ordinaires à courant continu nécessitent un relais tous les 600 mètres environ à moins que l'on n'emploie des batteries à forte puissance. L'entretien de ces sections devient alors très coûteux, tandis que le circuit momentané, tel qu'il est employé sur le London and North Eastern Railway permet d'avoir des sections sans coupure de plus de 3 km de long. Comme les batteries employées dans les circuits temporaires ne débitent que pendant environ le millième du temps pendant lequel travaillent les batteries des circuits continus il est évident que l'entretien de ces batteries est considérablement réduit.

Au point de vue de la sécurité, le meilleur système de block à circuit de voie est celui qui donne le plus grand effet au shunt produit par un train. Sous ce rapport, les circuits de voie à courant continu excités en permanence sont particulièrement mauvais en raison de ce que, pour obtenir que le passage d'un train produise un bon shunt, il est nécessaire d'interposer une résistance considérable entre la batterie et le circuit de voie ; l'énergie consommée est excessive. Si le courant appliqué au circuit de voie est temporaire, il est évident qu'on peut consentir à fournir un courant d'une grande intensité dans un conducteur à forte résistance pour obtenir que l'effet de shunt d'un train soit élevé.

En Septembre 1922, le Great Northern Railway passa commande pour l'équipement d'une section d'essai de circuit de voie temporaire, et le 9 Octobre cette installation fut réalisée sur la voie descendante à Retford South, la longueur du circuit de voie étant de 900 mètres. A la suite d'une série d'essais quelques modifications furent apportées aux appareils. Les résultats obtenus étant satisfaisants, il fut décidé, le 15 Novembre 1922, d'étendre le circuit de voie sur un parcours de 1.750 mètres environ. A priori, on pouvait croire que l'augmentation de longueur du circuit devait réduire la valeur du shunt lors du passage du train ; l'expérience a démontré qu'il n'en était rien.

On décida, en conséquence, de mettre en service effectif le circuit temporaire, et, dans ce but, un levier commandant le signal d'entrée du poste de Grove Road fut disposé pour être verrouillé par le circuit de voie. L'installation mise en service le 9 Mars 1923, a fonctionné de façon satisfaisante depuis cette date. Le seul dérangement constaté fut le fonctionnement intempestif du relais du circuit de voie, la voie étant d'ailleurs libre, lors d'un violent orage ; on y remédia par une légère augmentation du voltage d'alimentation.

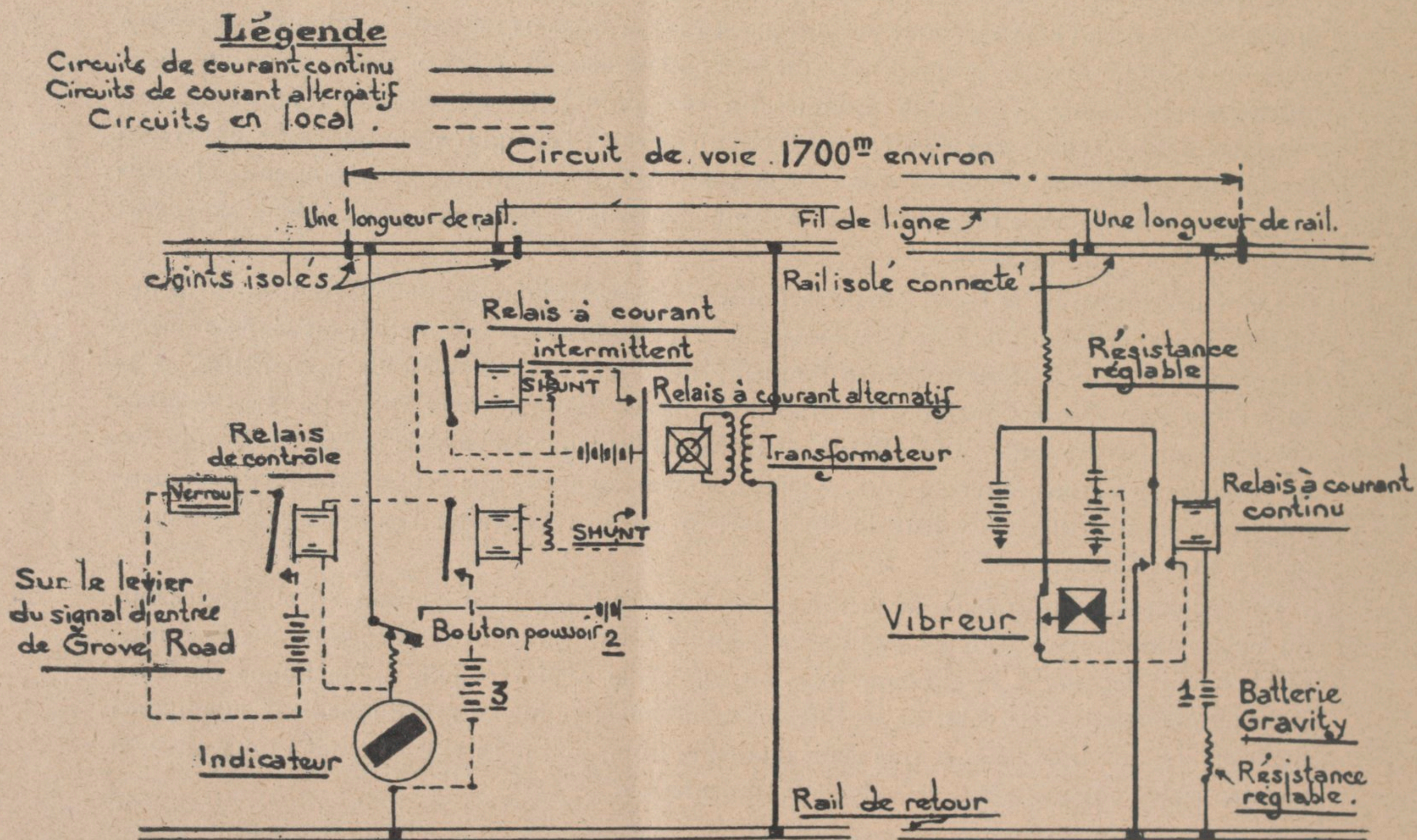
Le fonctionnement du système peut s'expliquer comme suit : (voir schéma figure 6).

Pendant la période durant laquelle la voie est libre, un faible courant part de la batterie n° 1, passe à travers le relais à courant continu qu'il est insuffisant pour actionner, va à la section de rail isolé aval, traverse ensuite le fil de ligne réunissant cette section à la section isolée amont (Grove Road) et passe de là au rail de retour, à travers l'indicateur ; ce courant est suffisant pour maintenir l'indicateur à « voie libre », mais il n'est pas suffisant pour le ramener de « voie occupée » à « voie libre. »

Pour effacer le signal d'entrée de Grove Road, il faut appuyer sur le bouton, ce qui a pour effet de mettre la batterie n° 2 en série avec la batterie n° 1 dans le circuit à courant continu ; le courant additionnel ajouté ainsi au courant normal actionne le relais à courant continu, qui

fait à son tour fonctionner le vibreur. Lorsque le bouton est relâché, l'armature du relais à courant continu est libérée, mais, en raison de l'inertie de la partie oscillante du vibreur, celle-ci continue à vibrer pendant quelques secondes après que le courant est coupé. De ce fait, une force électro-motrice alternative est appliquée momentanément aux rails de la voie ; un courant alternatif circule donc dans le primaire du transformateur situé à l'extrémité de la section ; l'enroulement secondaire de ce transformateur est relié directement à un relais à courant alternatif dont l'armature se met à osciller ; cette armature provoque la fermeture du circuit de la batterie n° 3 sur le relais de contrôle et l'indicateur. Cet indicateur qui est passé sur « voie occupée » lorsque le bouton a été poussé, revient à « voie libre » et le relais de contrôle est excité pendant 3 secondes, temps pendant lequel le verrou appliqué au signal d'entrée est libéré.

Fig. 6. — DIAGRAMME SCHÉMATIQUE DE CIRCUIT DE VOIE A COURANT ALTERNATIF MOMENTANÉ, INSTALLÉ SUR L'UNE DES VOIES PRINCIPALES DE GROVE ROAD A RETFORD, (LONDON AND NORTH EASTERN RAILWAY)



Lorsqu'un train attaque la petite section de voie de Grove Road, l'indicateur est shunté et, sous l'action de la pesanteur, il passe à « voie occupée » ; quand le train attaque la petite section du poste aval, le relais à courant continu est actionné et le vibreur se met à osciller.

Lorsque les roues du dernier véhicule dégagent cette section, l'armature du relais à courant continu tombe et ferme le circuit à courant alternatif. En raison de son inertie, le vibreur continue à osciller quelques secondes, le courant alternatif est transmis au relais à courant alternatif amont qui est actionné ; le courant qui passe ainsi dans les bobines de l'indicateur est alors suffisant pour ramener l'indication « voie libre. »

Le tableau ci-après montre les particularités de fonctionnement du système depuis la date de son installation jusqu'à la fin de Juin 1923.

**Caractéristique du circuit de voie à courant alternatif momentané,
installé sur la section de Retford South à Grove - Road**

DATE	Résistance de la voie			Résistance réglable	Courant circulant normalement	Shunt par le train pour la section d'un seul rail		Shunt suffisant pour que l'excitation du relais à C.A. ne se produise pas	TEMPS	OBSERVATIONS
	Extrémité entrée	Extrémité sortie	Circuit de voie alternatif			Extrémité entrée	Extrémité sortie			
	14 m.	14 m.	1,665 m.	Conducteurs de courant alternatif		ohms	ohms	ohms		
1923	ohms	ohms	ohms	ohms	Milliam-pères	ohms	ohms	ohms		
Mars 9.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Indicateur connecté.
» 12.	—	—	—	0,5	37	14,95	—	0,85	beau	
» 19.	—	—	—	0,5	37	17,4	—	0,6	beau	
» 21.	—	—	—	2,0	—	—	—	—	—	Verrou connecté. Batteries de piles sèches renouvelées.
» 26.	—	—	—	2,0	36	17,4	—	0,65	beau	
Avril 9.	—	—	—	2,0	30	14,5	—	0,9	beau	
» 12.	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	Section de voie soumise à un très fort orage. La résistance réglable intercalée dans le circuit alternatif réduite de 2 ohms à 0,5 après reprise de la circulation.
» 16.	—	—	—	0,5	30	13,7	—	0,15	beau après forte pluie	Une pile Gravity refaite.
» 16.	—	—	—	2,0	30	13,7	—	0,65	d°	Voie réglée.
» 23.	—	—	—	2,0	27	11,4	—	0,7	beau	Une pile Gravity refaite.
» 30.	—	—	—	2,0	28	12,35	—	0,85	beau	
Mai 8.	—	—	—	2,0	28	13,8	—	1,0	beau	
» 14.	—	—	—	2,0	31	13,0	—	1,5	beau après pluie	
» 22.	—	—	—	2,0	38	14,2	4,2	2,0	pluvieux	
» 22.	—	—	—	1,5	—	—	—	1,0	—	
» 28.	173	96	1,08	1,5	40	13,9	—	1,4	pluvieux	
Juin 4.	—	—	—	1,5	39	13,1	—	1,1	beau	
» 11.	—	—	—	1,5	34	14,2	—	0,6	beau	
» 18.	—	—	—	1,5	35	11,0	—	0,8	pluvieux	

4. Les Chemins de fer allemands de 1910 à 1920. — L'administration des chemins de fer allemands vient de faire paraître un rapport sur le développement des chemins de fer allemands dans la période de 1910 à 1920 qui contient beaucoup de renseignements intéressants. Nous donnons ci-après un résumé de la partie qui concerne le matériel roulant et les ateliers de réparations.

Le parc du matériel roulant s'est sensiblement accru pendant ces dix années. Cela tient à ce que pendant la guerre on a fait beaucoup de constructions neuves tant pour subvenir aux besoins des armées que pour aider les alliés de l'Allemagne. Malgré les livraisons à l'Entente après l'Armistice, le parc des locomotives et automotrices s'était accru en 1920, celui des voitures était resté le même et celui des fourgons et wagons avait peu diminué par rapport à l'avant-guerre. On avait, il est vrai, beaucoup restreint la démolition du vieux matériel. Les parcours des locomotives et des voitures pendant la guerre ont été plus faibles qu'auparavant mais celui des fourgons et des wagons n'a pas baissé. En 1918 et 1919 tous ces parcours