

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 8/9 (1878)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Epreuves des ponts métalliques en France  
**Autor:** R.N.J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-6720>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Coaks in einer halben Stunde in den betriebsfähigen Zustand gebracht, wobei der Topfdeckel roth glühen muss. Während bei ordentlichem Zuge und regelrechtem Heizen zum Anheizen 8 Kilogramm Coaks genügen, erfordert eine Pferdekraft inclusive Anheizen in 12 Stunden nicht mehr als 30 Kilogramm Coaks, so dass dieser neue Motor nicht nur ganz gefahrlos, sondern auch mit der grössten Oeconomie arbeitet; diese 30 Kilogramm kosten ca. Fr. 1,50 per Tag, während ein Gasmotor von einer Pferdekraft in 12 Stunden ca. 10 Kubikmeter Gas im Werthe von Fr. 3,50 bis Fr. 5.—, je nach dem Standort, bedarf, aber rascher, nicht leichter in Gang zu setzen ist. Ferner braucht eine Dampfmaschine gleicher Kraft dieselbe Zeit zum Anheizen, benötigt etwas mehr Brennstoff und verlangt der Sicherheit wegen grössere Aufmerksamkeit und mehr Bedienungsarbeit. — Der einfachste Motor bleibt immerhin der Wassermotor; wenn auch bei den vorhandenen Wasserpriisen eine Pferdekraft gegenüber dem Rider'schen Heissluftmotor sehr hoch zu stehen kommt.

Ein schon längere Zeit in der Nähe im Betriebe stehender Heissluftmotor arbeitet zur vollsten Zufriedenheit seines Besitzers. Diese amerikanischen Maschinen werden am Vollkommensten von dem englischen Patentinhaber, der Firma Hayward Tyler & Co. für eine halbe und eine Pferdekraft konstruit.

\* \* \*

### Epreuves des ponts métalliques en France.

Le ministre des travaux publics a publié sous le 9 juillet 1877 une circulaire sur l'épreuve des ponts de laquelle nous donnons ce qui peut intéresser nos lecteurs:

*Concernant les ponts supportant des voies de fer ou des voies de terre.* Les dimensions des pièces métalliques des travées seront calculées de telle sorte que, dans la position la plus défavorable des surcharges que l'ouvrage peut avoir à supporter, le travail du métal, par millimètre carré de section, soit limité, savoir:

A un kilogramme et demi pour la fonte travaillant à l'extension directe;

A trois kilogrammes pour la fonte travaillant à l'extension dans une pièce fléchie;

A cinq kilogrammes pour la fonte travaillant à la compression soit directement, soit dans une pièce fléchie;

A six kilogrammes pour le fer forgé ou laminé, tant à l'extension qu'à la compression.

Toutefois, l'administration se réserve d'admettre des limites plus élevées pour les grands ponts, lorsque des justifications suffisantes seront produites en ce qui touche les qualités des matières, les formes et les dispositions des pièces.

*Concernant les ponts supportant des voies de fer.* En ce qui concerne les fermes longitudinales, ils pourront admettre l'hypothèse de surcharges uniformément réparties. Dans ce cas, ces surcharges, par mètre courant de simple voie, seront réglées conformément au tableau suivant:

Portée des travées. mètres.	Surcharge uniforme. kilogr.	Portée des travées. mètres.	Surcharge uniforme. kilogr.
2	12 000	19	5 100
3	10 500	20	4 900
4	10 200	25	4 500
5	9 800	30	4 300
6	9 500	35	4 200
7	8 900	40	4 100
8	8 300	45	4 000
9	7 800	50	3 900
10	7 300	55	3 800
11	6 900	60	3 700
12	6 500	70	3 500
13	6 200	80	3 400
14	5 900	90	3 300
15	5 700	100	3 200
16	5 500	125	3 100
17	5 400	150	3 000
18	5 200	et au delà.	

Les dimensions des pièces qui ne font pas partie des fermes longitudinales, et notamment celles des pièces de pont, seront calculées d'après les plus grands efforts qu'elles peuvent avoir à supporter.

Chaque travée métallique sera soumise à deux natures d'épreuves, l'une par poids mort, l'autre par poids roulant.

Ces épreuves s'opéreront au moyen de trains d'essai composés de machines locomotives et de wagons à marchandises.

Pour les ponts à travées indépendantes, la longueur du train d'essai, mesurée entre les deux essieux extrêmes, devra être au moins égale à celle de la plus grande des travées à éprouver.

Pour les ponts à travées solidaires, le train d'essai devra être assez long pour couvrir les deux plus grandes travées consécutives.

Le poids total du train d'essai devra être au moins égal à celui d'un train de même longueur, qui serait composé d'une locomotive pesant, avec son tender, soixante-douze tonnes, et d'une suite de wagons pesant chacun quinze tonnes.

Il sera procédé à l'épreuve par poids mort de la manière suivante:

Pour les ponts à travées indépendantes, le train d'essai sera amené successivement sur chaque travée, de manière à la couvrir en entier.

Il séjournera, dans chacune de ces positions, au moins pendant deux heures après que les tassements auront cessé de se manifester dans le tablier.

Pour les ponts à travées solidaires, chaque travée sera d'abord chargée isolément comme il vient d'être dit. A cet effet, le train d'essai sera coupé de façon que la longueur de la partie antérieure ne dépasse pas sensiblement celle de la plus grande travée; ensuite on chargerà simultanément les deux travées contiguës à chaque pile, à l'exclusion de toutes les autres, au moyen du train d'essai tout entier.

Les travées dont les tabliers sont supportés par des arcs métalliques seront d'abord chargées sur la totalité de leur portée et ensuite sur chaque moitié seulement.

Les épreuves par poids roulant seront au nombre de deux.

La première aura lieu avec le train d'essai qu'on fera passer sur le pont à la vitesse de 25 kilomètres par heure au moins.

La seconde se fera au moyen du train composé, quant au poids des véhicules, comme les trains de voyageurs les plus lourds dont la circulation est à prévoir, et ayant une longueur au moins égale à celle de la plus grande des travées à éprouver. Ce train marchera successivement avec des vitesses de 35 et de 50 kilomètres à l'heure.

Toutefois, la partie de l'épreuve relative à la circulation en grande vitesse pourra être ajournée jusqu'à l'époque où la voie, aux abords du pont, sera parfaitement consolidée.

Pour les ponts à deux voies solidaires entre elles, l'épreuve par poids mort se fera d'abord sur chaque voie séparément, l'autre restant libre, puis sur les deux voies simultanément. Il en sera de même pour l'épreuve par poids roulant. L'épreuve simultanée des deux voies se fera, dans ce cas, au moyen de deux trains marchant dans le même sens aux vitesses fixés ci-dessus.

Les dispositions de détail des épreuves seront réglées dans chaque cas particulier, par les ingénieurs en chef du contrôle de la construction et de l'exploitation du chemin de fer, de concert avec la compagnie concessionnaire.

*Concernant les ponts supportant des voies de terre.* Dans les calculs de stabilité des travées, on admettra que le poids des plus lourdes voitures, véhicules et chargement, s'élève à 11 tonnes, si elles sont à deux roues, et à 16 tonnes si elles sont à quatre roues, l'écartement des essieux étant d'ailleurs fixé pour ces dernières à trois mètres.

Dans les localités où ces poids seraient exagérés, ils pourront être réduits, eu égard aux circonstances locales, sans que, dans aucun cas, le poids du véhicule et de son chargement puisse être inférieur à 6 tonnes pour les voitures à deux roues, et à 8 tonnes pour les voitures à quatre roues, sur les routes soumises à la police du roulage.

En ce qui concerne le calcul de fermes longitudinales, on admettra, pour la voie charretière, celle des deux combinaisons

de poids suivantes qui fera subir à ces fermes la plus grande fatigue eu égard à leur portée, savoir: une surcharge uniformément répartie et évaluée à raison de 300 kilogrammes par mètre carré, ou bien une surcharge composée d'autant de voitures ayant les poids ci-dessus déterminés, que le tablier pourra en contenir avec leurs attelages, sur le nombre de files que comporte la largeur de la voie. On fera d'ailleurs le choix entre les voitures à deux roues ou à quatre roues, de manière à obtenir le plus grand travail du métal, et l'on supposera qu'une file de voitures occupe une zone de 2,50  $m^2$  de largeur.

Dans les deux cas, les trottoirs seront censés porter une surcharge de 300 kilogrammes par mètre carré.

Les dimensions des pièces qui ne font point partie des fermes longitudinales, notamment celles des pièces de pont, seront calculées d'après les plus grands efforts qu'elle pourront avoir à supporter.

Chaque travée métallique sera soumise à deux natures d'épreuves, l'une par poids mort, l'autre par poids roulant.

La première épreuve aura lieu au moyen d'une surcharge uniformément répartie de 300 kilogrammes par mètre carré de tablier, trottoirs compris. Cette charge devra demeurer en place pendant deux heures au moins après que les tassements auront cessé de se manifester dans le tablier.

Si le pont se compose de plusieurs travées solidaires, chacune sera chargée d'abord isolément; puis on chargera simultanément les travées contiguës à chaque pile, à l'exclusion de toutes les autres.

Les travées dont les tabliers sont supportés par des arcs métalliques seront d'abord chargées sur la totalité de leur portée et ensuite sur chaque moitié seulement.

On procédera à l'épreuve par poids roulant avec celles des voitures à deux roues ou à quatre roues qui, étant chargées comme il est dit à l'article 3, produiront le plus grand effort eu égard à l'ouverture de la travée. Cette épreuve sera réalisée en faisant passer au pas, sur le tablier de la travée, autant de voitures qu'il en pourra contenir avec leurs attelages, sur le nombre des files que comportera la largeur de la voie charriéière.

Pour les ponts à plusieurs travées solidaires, la longueur de chaque file de voitures devra embrasser la longueur totale des deux plus grandes travées consécutives.

L'épreuve par poids mort telle qu'elle est indiquée ci-dessus, n'est pas obligatoire pour les travées dont la portée ne dépasse pas 12 mètres. Mais pour les travées d'une portée moindre, on y suppléera en faisant stationner pendant deux heures au moins sur le tablier, et de manière à le couvrir entièrement, l'ensemble des voitures destinées à l'épreuve par poids roulant.

Le passage sur le tablier du pont de chargements notamment supérieurs à ceux, qui auront été adoptés dans les calculs relatifs à la stabilité de l'ouvrage, ne pourra avoir lieu qu'en vertu d'une autorisation spéciale donnée par le préfet, conformément au rapport de l'ingénieur en chef du département.

R. N. J.

\* \* \*

### L'épuration des eaux d'égoûts à Reims.

La question des eaux d'égoûts comprend deux problèmes: en premier lieu, et avant tout, faire disparaître les inconvénients que ces eaux présentent au point de vue de l'hygiène publique; en second lieu, et subsidiairement, tirer parti des substances fertilisantes qu'elles contiennent.

Jusqu'ici la solution la plus complète paraît être celle qui consiste à répandre ces eaux sur la surface des prairies et des terres cultivées. Mais elle est loin d'être applicable partout, et souvent il faut se contenter de solutions moins parfaites, dont la valeur est essentiellement relative aux localités et que néanmoins il est bon de signaler.

Les égoûts de la ville de Reims, dont le débit moyen est de 30000  $m^3$  par jour ou de 350 litres par seconde, se déversent dans une petite rivière, la Vesle, dont le débit moyen est de 2,45  $m^3$  par seconde. Le rapport du débit de la rivière à celui des égoûts est ainsi en moyenne de 7, ce qui est très peu, et

de plus il varie énormément suivant les saisons: à l'étage il est souvent bien moindre et la rivière est alimentée presque exclusivement par les égoûts. On comprend que ceux-ci, dans de telles conditions, occasionnent une nuisance considérable. Le mal a été encore aggravé par des dépotoirs qu'on a eu, il y a 25 ans, la fâcheuse idée de créer sur le parcours du collecteur.

Une commission spéciale a été, dès 1868, nommée par la municipalité pour avis aux moyens d'y remédier.

Les terrains qui occupent le fond de la vallée de la Vesle sont bien placés pour recevoir, par déclivité naturelle, les eaux provenant des égoûts. Mais étant saturés d'humidité et de matières organiques, ils sont absolument impropre à l'épuration de ces eaux.

A peu de distance se trouve un plateau étendu formé de terrains crayeux, essentiellement perméables. La nappe souterraine y est partout à plus de 2 mètres en dessous de la surface. Ces terrains, d'une étendue considérable, sont admirablement appropriés à l'épuration des eaux d'égoût; et de plus, ces eaux les mettraient en valeur, tandis qu'ils sont aujourd'hui absolument secs et arides pendant l'été.

Seulement l'altitude du plateau est trop élevée pour recevoir directement la totalité des eaux des égoûts. Une partie de ces eaux devrait être remontée au moyen de machines.

Quand même il est certain que la plus-value des terrains irrigués couvrirait largement les frais de cette élévation, la mise en pratique de ce projet si satisfaisant ne saurait être immédiate et exigerait un assez long délai. Il se passera bien des années avant que les agriculteurs, instruits par l'expérience, arrivent à reconnaître toute la valeur de la richesse ainsi mise à leur disposition.

En attendant que des circonstances plus heureuses permettent la réalisation de cette solution complète et rationnelle, la ville de Reims se trouve appelée à recourir provisoirement à des procédés susceptibles d'une application plus immédiate; nous voulons parler de ceux qui se rattachent à la clarification par voie chimique.

En se contentant de clarifier les eaux au lieu de les épurer complètement, on ne s'exposerait pas, à Reims, aux inconvénients qui pourraient ailleurs être à redouter. La raison en est que, en aval de cette ville, la Vesle, qui recevrait les eaux simplement clarifiées, ne traverse aucun centre de population et ne sert absolument pas à l'alimentation des riverains.

Parmi les procédés chimiques de clarification, il en est un qui se trouve particulièrement applicable dans l'espèce et qui a reçu l'approbation d'une commission technique désignée par le Ministère des travaux publics, dont le rapport vient d'être publié dans les *Annales des Ponts et Chaussées*.

Dans le département de la Marne, et à peu de distance même de Reims, il existe des couches considérables d'argiles sableuses, mélangées de lignite et de pyrite de fer. Exposées en tas à l'air libre, ces argiles éprouvent une combustion spontanée dont le produit définitif est une masse terreuse nommée *terres noires*, composée de sulfate de fer, de sulfate d'alumine, de charbon et d'un résidu argilo-siliceux mêlé aux pyrites qui ont échappé à la combustion.

Ce sont ces terres noires, mêlées à un lait de chaux, qu'on a eu l'idée d'employer pour l'épuration des eaux d'égoût. On a ensuite perfectionné le procédé en mêlant le lait de chaux, non aux terres noires elles-mêmes, mais à une dissolution provenant de leur lessivage et marquant 30° Beaumé. Des essais faits par la commission ci-dessus mentionnée ont montré que la clarification par ce procédé est aussi complète qu'on peut le désirer, et qu'elle peut être réalisée ainsi sans les frais considérables qui grèvent en général ce genre d'opération.

Une Société s'offre pour clarifier les eaux de Reims par cette méthode, moyennant une subvention de 7 à 8 fr. par 1000  $m^3$  d'eau clarifiée, tous frais compris.

Les résidus du lessivage des terres noires pourraient être appliqués avec avantage au colmatage des prés marécageux qui bordent la Vesle, et dont il a été question plus haut. A.

\* \* \*