

Auteur ou collectivité : Congrès international de la route. 1908. Paris

Titre : Premier congrès international de la route : Paris, 1908

Auteur : Cornu, Louis (18.-19..)

Titre du volume : La route future

Adresse : Paris : Imprimerie générale Lahure, 1908

Collation : 1 vol. (9 p.-[1] f. de pl. dépl.) : ill., tabl. ; 27 cm

Cote : CNAM-BIB 4 Ky 107 (27)

Sujet(s) : Revêtements (voirie) -- 1900-1945 ; Routes -- Innovations technologiques -- 1900-1945 ; Routes -- Conception et construction -- 1900-1945 ; Routes -- Localisation -- 1900-1945

Langue : Français

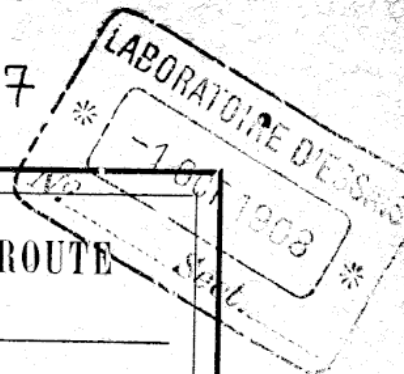
Date de mise en ligne : 06/04/2018

Date de génération du document : 6/4/2018

Permalien : <http://cnum.cnam.fr/redir?4KY107.27>

60

4° Ky 107



I^{ER} CONGRÈS INTERNATIONAL DE LA ROUTE
PARIS 1908

4° QUESTION

LA ROUTE FUTURE

RAPPORT

PAR

M. CORNU

Ingénieur principal des Ponts et Chaussées, à Arlon.
Au nom de la Société belge des Ingénieurs et des Industriels.

PARIS

IMPRIMERIE GÉNÉRALE LAHURE

9, RUE DE FLEURUS, 9

1908

LA ROUTE FUTURE

RAPPORT

PAR

M. CORNU

Ingénieur principal des Ponts et Chaussées, à Arlon.

Au nom de la Société belge des Ingénieurs et des Industriels.

I. — PROFIL EN TRAVERS EN RASE CAMPAGNE

La Commission spéciale instituée au sein de la Société pour l'étude de l'amélioration des routes belges a émis les vœux suivants :

a) Pour l'établissement d'une route ne devant pas servir d'assiette à un chemin de fer vicinal, il y a lieu d'adopter une largeur en couronne *d'au moins* 11 mètres, dont 6 mètres pour la chaussée et 2 m. 50 pour chacun des accotements.

b) Pour l'établissement d'une route devant servir d'assiette à un chemin de fer vicinal, il convient d'adopter une largeur en couronne *d'au moins* 16 mètres, dont 6 mètres pour la chaussée et 5 mètres pour chacun des accotements.

c) Le bombement des chaussées devrait être *au maximum* de 1/50° pour les routes empierrées et de 1/70° pour les routes pavées lorsque ces routes ont une pente longitudinale égale ou supérieure à 2 pour 100. Il y a lieu de donner aux accotements une pente transversale de 4 pour 100.

Les indications numériques ci-dessus sont déterminées par les considérations suivantes :

En ce qui concerne la chaussée, on a admis, jusqu'il y a quelques années, que la largeur de 5 mètres était un *minimum* convenant encore pour le croisement, soit de deux voitures à traction de chevaux roulant à allure assez rapide, soit de deux chariots à longueur d'essieux de 2 m. 50 ou à ample

CORNU.

1 F

chargement en largeur, soit enfin de l'un et l'autre de ces véhicules, aucun d'eux dans chacun de ces cas ne devant quitter la chaussée pour emprunter en partie l'un des accotements. A la rigueur on peut admettre que cette largeur de 5 mètres permet aussi le croisement de deux automobiles, mais, comme ces derniers véhicules roulent à très grande vitesse, il est considéré comme désirable, dans l'intérêt de la facilité et de la sécurité de leur croisement comme aussi de la circulation routière en général, de porter de 5 à 6 mètres le *minimum* de largeur de chaussée.

En ce qui concerne la largeur de 2 m. 50 pour chacun des accotements, lorsque la route ne doit pas servir d'assiette à un chemin de fer vicinal, il est à remarquer que cette largeur permet :

1° D'établir sur chacun d'eux une plantation d'alignement, à 75 centimètres de l'arête de la plate-forme de la route, ce qui laissera encore une largeur libre de 1 m. 25 si les arbres prennent un développement de 1 mètre de diamètre au niveau du sol ;

2° D'effectuer sur chacun des accotements des dépôts temporaires de terres provenant du curage des fossés, de boues, poussières et détritiques provenant du nettoyage de la chaussée, et enfin de matériaux pour menues réparations à cette dernière ;

3° D'effectuer sur *un seul* des accotements les approvisionnements de matériaux pour travaux de réparations importantes de la chaussée (rechargement général de la chaussée empierrée ou relevé général du pavage), et, pendant l'exécution de ces travaux, d'assurer par l'autre accotement, *laissé libre* de tous dépôts, le maintien de la circulation publique dans des conditions satisfaisantes.

Dans le cas où la route doit servir d'assiette à un chemin de fer vicinal, l'un des accotements, de 5 mètres de largeur, serait entièrement soustrait à la circulation routière ; il recevrait la voie ferrée, qui serait établie du côté de la chaussée et occuperait une largeur d'environ 5 m. 25, et il resterait du côté extérieur une largeur libre de 1 m. 75 qui permettrait l'établissement d'une plantation d'alignement à 75 centimètres comme ci-dessus de l'arête de la plate-forme de la route, en même temps qu'en dehors du gabarit du matériel roulant de la voie ferrée. L'autre accotement, aussi de 5 mètres de largeur, serait également doté d'une plantation en alignement et servirait normalement à la circulation des piétons et au garage des bestiaux ; temporairement, il servirait simultanément à l'approvisionnement des matériaux pour travaux de réfection générale de la chaussée et au maintien, dans des conditions acceptables, de la circulation publique lors de l'exécution de ces travaux.

La convenance d'un fort bombement de la chaussée au seul point de vue de l'écoulement des eaux, les grands inconvénients qui en résultent aux points de vue de la facilité du roulage et de la conservation en bon état d'entretien de la chaussée sont trop connus pour qu'il faille s'y arrêter ; mais il est utile de considérer ici qu'en raison des nouveaux modes de

locomotion à allure très rapide il importe beaucoup que le conducteur d'un véhicule, particulièrement celui d'un véhicule à traction animale, circule sur une chaussée fort peu bombée, afin que, trouvant peu d'inconvénients à emprunter les flancs de la chaussée, il n'ait pas de raison plausible d'attendre les derniers moments pour en quitter la partie centrale lorsqu'il s'aperçoit qu'il doit laisser passage à un autre véhicule; la sécurité du croisement des véhicules a évidemment beaucoup à gagner à ce que les conducteurs soient plus empressés à se faire mutuellement passage libre. Dans cet ordre d'idées, quand, sur une section de route, une déclivité longitudinale de 2 pour 100 et plus contribue à assurer l'écoulement des eaux de la chaussée, il n'y a pas lieu de donner à celle-ci un bombement supérieur à $1/50^e$ ou à $1/70^e$ suivant qu'il s'agit d'un empiérement ou d'un pavage. Pour les parties de routes dont la déclivité longitudinale n'atteint pas 2 pour 100, on ne devra jamais dépasser le taux de bombement suffisant pour le bon écoulement transversal des eaux, et l'on pourra réduire ce taux d'autant plus que le revêtement de la chaussée sera plus compact et plus uni.

Le taux de 4 pour 100 indiqué pour la pente transversale des accotements est en quelque sorte classique; il est recommandé par plusieurs ouvrages faisant autorité et il est très souvent admis dans les projets de routes. Il n'a rien d'exagéré au point de vue de la commodité de la circulation des piétons et des cyclistes, et généralement il suffit pour assurer encore l'écoulement transversal des eaux dans les parties de routes qui ont une pente longitudinale de 5 à 6 pour 100.

II. — PROFIL TRANSVERSAL DE L'AVENUE

Aux abords des grandes villes, il est recommandé de donner une très grande largeur à la voie publique.

Une largeur d'environ 60 mètres paraît convenable, ainsi qu'il résulte de l'expérience acquise sur une section de l'avenue de Bruxelles à Tervueven.

Le profil en travers ci-annexé de cette section peut être adopté moyennant les modifications suivantes :

1° La chaussée macadamisée sera placée à côté du tramway, et la chaussée pavée près de la piste des cavaliers;

2° Du côté de la chaussée macadamisée, il sera créé, pour éviter des accidents, une zone de refuge pour les personnes descendant des voitures de tramways ou attendant d'y monter;

5° La piste des cavaliers sera portée à 5 m. 50 de largeur et la piste cycliste sera, au besoin, réduite en conséquence.

Quant au tapis vert, il sera conservé au centre pour les piétons.

Afin de ne pas effrayer les chevaux des cavaliers, il est tout indiqué d'éloigner la chaussée macadamisée, où a lieu la circulation des automo-

biles, de la piste des cavaliers, et d'établir auprès de cette dernière la chaussée pavée, celle-ci ne devant guère servir qu'aux transports pondéreux, lesquels se font à allure assez lente par véhicules à traction animale et par camions automobiles.

La chaussée macadamisée étant ainsi établie près de la voie des tramways, il est nécessaire de ménager entre ces deux voies, à l'usage des piétons, une zone de refuge en trottoir de largeur suffisante.

Quant à la piste des cavaliers, il est reconnu qu'il convient de lui donner une largeur de 5 m. 50 au lieu de 4 m. 50. Ce supplément de largeur serait, au besoin, récupéré sur la largeur de la piste cycliste, ou mieux, pour conserver l'équidistance transversale dans les deux doubles rangées de la plantation, il serait récupéré par parties égales sur la largeur de la piste cycliste et sur celle de l'allée des piétons sise du côté du tramway.

Le profil en travers-type ci-annexé figure ces modifications et donne le dispositif répondant aux vœux de la Commission.

III. — PISTES SPÉCIALES

La Commission émet les avis et vœux suivants :

a) En ce qui concerne les pistes cyclables :

1° Elles ne sont pas indispensables sur les routes empierrées ;

2° Sur les routes pavées, leur largeur libre devrait être fixée à 4 m. 50 au minimum et elles devraient être établies en surhaussement avec bordure de protection ;

3° La piste cyclable peut être faite, suivant les circonstances, de quatre façons différentes, savoir :

En cendrées,

En gravier,

En dalles spéciales,

En briques sur champ.

Il est de constatation générale bien établie que, sur les routes à chaussée empierrée, les cyclistes empruntent volontiers la chaussée, que la plupart d'entre eux considèrent comme la meilleure piste cyclable ; et, tandis que les requêtes ayant pour objet de solliciter des pouvoirs publics l'établissement de pistes cyclables sont nombreuses pour les routes à chaussée pavée, elles sont au contraire très rares pour les routes à chaussée empierrée.

La nécessité de pistes cyclables sur les routes à chaussée pavée est au contraire indéniable.

La largeur libre minima de 4 m. 50 à donner, selon le vœu rapporté ci-dessus, aux pistes cyclables, est indispensable pour assurer le croisement sans danger des cyclistes roulant à grande vitesse et des piétons ; il est reconnu que les largeurs de 4 mètre et même de 4 m. 25 sont insuffisantes.

Au point de vue de la sécurité de la circulation comme aussi à celui du maintien en bon état de la surface de la piste, il convient d'établir celle-ci en trottoir avec bordure en saillie; on en fait ainsi une voie spéciale indépendante, inaccessible aux véhicules de toute espèce.

L'expérience a montré qu'on obtient de bonnes pistes cyclables en cendrées, en gravier, en dalles spéciales et en briques sur champ. On fera choix de l'une ou l'autre espèce de ces matériaux, soit d'après les productions régionales naturelles ou artificielles, si l'on a surtout en vue l'économie dans le coût de premier établissement de ces pistes et la facilité de leur entretien, soit d'après l'intensité de la circulation sur les pistes si l'on a surtout en vue la question de leur entretien; si la circulation est forte, il importe beaucoup, en effet, que les travaux d'entretien et de réfection soient le moins fréquents possible, et, pour atteindre ce résultat, on ne devra pas reculer devant les frais de premier établissement de pistes à revêtements spéciaux.

b) L'établissement d'un chemin de fer vicinal sur l'accotement d'une route devrait être fait en surhaussement, avec bordure en saillie.

Comme pour la piste cyclable, cette disposition rend en effet la voie ferrée indépendante du restant de la route et contribue à assurer la sécurité de la circulation.

N. B. — Dans ces deux cas d'emploi de bordures en saillie tant pour l'établissement de pistes cyclables que pour celui de chemins de fer vicinaux, toutes les précautions doivent être prises pour assurer l'écoulement des eaux. Les moyens à employer à cette fin sont multiples et le choix sera surtout commandé par les circonstances locales.

Quand, notamment, pour les pistes cyclables, on craindra que les tuyaux à placer transversalement sous ces pistes puissent être obstrués par des feuilles, de la paille et d'autres détritiques, on pourra recourir à des cassis pavés assez larges, à faible courbure; dans ces conditions et si le pavage est bien soigné, la traversée des cassis n'est pas désagréable pour les cyclistes ni pour les piétons. Il est d'ailleurs à remarquer que l'abaissement de la piste cyclable réalisé par chaque cassis pavé procure au cycliste le moyen de passer du trottoir à la chaussée et *vice versa*.

c) Éventuellement et dans certains cas, il pourra être fait usage de « bandes de roulage » en béton de ciment ou en pierrailles goudronnées à placer dans d'anciens pavages.

Ces bandes de roulage procureraient aux voitures suspendues, aux autos et aux vélos, les avantages des chaussées en asphalte et en macadam. Il conviendrait de ne pas les établir en ciment dans les rues à forte circulation, où il ne serait pas possible d'en interdire l'accès aux transports pondéreux, car les revêtements en ciment ne peuvent résister qu'à une circulation moyenne. Semblable revêtement ayant d'ailleurs une tendance à se fissurer, il est vraisemblable que l'on remédierait à cet inconvénient par l'introduction à la base du revêtement d'une armature en toile métallique.

IV. — TRACÉ EN PLAN ET PROFIL EN LONG

La Commission est d'avis :

A) Que le tracé en plan d'une route ne présente pas de courbes d'un rayon inférieur à 50 m. ;

B) Que les courbes de raccordement du profil en long n'aient pas moins de 1000 m. de rayon.

A) **Tracé en plan.** — Jadis on ne craignait pas, dans le tracé en plan d'une route, de descendre jusqu'à 50 m. pour le rayon minimum des courbes; l'ancien roulage pouvait s'accommoder de semblables tracés et ce n'étaient que les courbes d'un rayon inférieur à 50 m. qu'on pouvait raisonnablement qualifier de « coudes brusques » et parfois de « tournants dangereux ».

Il n'en est plus de même aujourd'hui; avec la locomotion automobile, une courbe d'un rayon inférieur à 50 m. est un coude brusque, et elle est tournant dangereux si la route présente en cet endroit un haut talus de remblai formant précipice, ou si elle est bordée soit de constructions, soit d'un haut talus de déblai, soit d'une plantation serrée qui empêchent de voir à une assez grande distance.

Aussi la Commission est-elle d'avis qu'il ne faudra jamais admettre pour le tracé de la route future, quoi qu'il en soit, de rayons de courbes inférieurs à 50 m. Ce minimum ne devra d'ailleurs être réalisé que quand de très grandes difficultés techniques se présenteront et à seule fin de ne pas occasionner de trop grandes dépenses.

B) **Profil en long.** — Dans les routes existantes bien établies, il a été réalisé des courbes de raccordement des éléments rectilignes de leur profil en long. Les avantages de ces raccordements pour l'ancien roulage sont bien connus et l'aspect même d'une route est d'autant plus satisfaisant que ces raccordements sont plus amples; mais ces avantages sont plus précieux encore pour le roulage à grande vitesse.

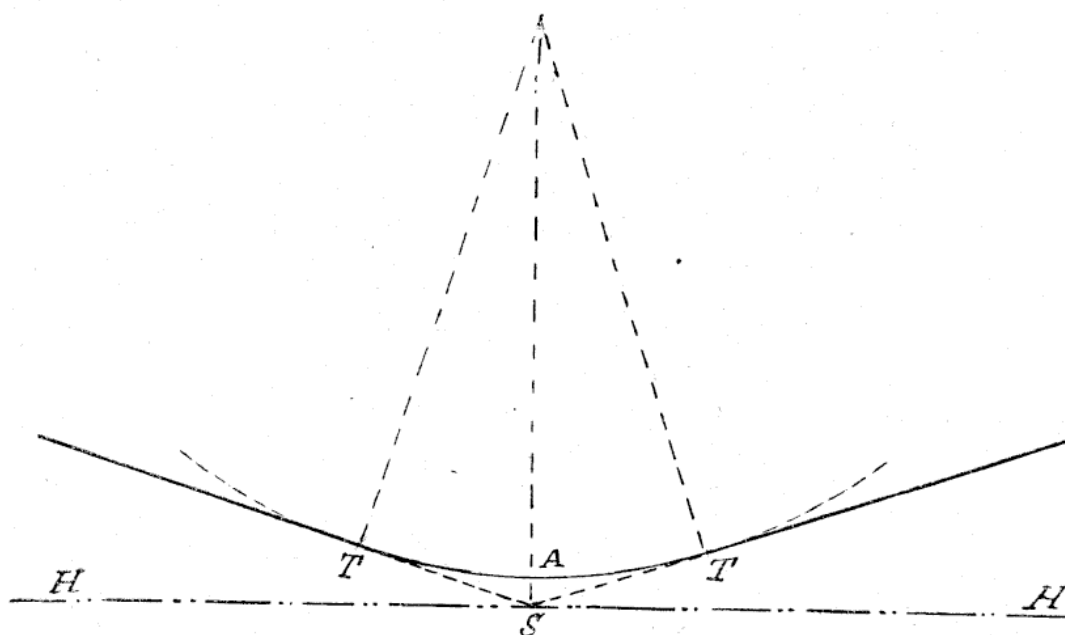
Au *sommet* de deux déclivités de sens contraire, le raccordement a d'abord pour effet d'augmenter le champ de vue, d'où résulte un accroissement de sécurité pour la circulation.

D'autre part, quand on gravit à vive allure en automobile une rampe suivie d'une pente, s'il n'y a pas ou s'il n'y a que peu de raccordement entre ces deux déclivités, on éprouve en arrivant au sommet la sensation d'être projeté dans le vide vers le haut, et cette sensation, très courte, est immédiatement suivie de celle, également très courte, d'une chute dans le vide. L'effet de ces deux brusques sensations est assez désagréable.

Quand, au contraire, on descend une pente à vive allure, on éprouve, au passage de la pente à la rampe qui suit, lorsqu'il n'y a pas de raccor-

dement suffisant entre elles, une sensation de choc qui est également assez désagréable ; et de fait le choc se produit, la rampe constituant au bas de la pente, lorsque ces deux déclivités ne sont pas raccordées, un véritable obstacle franchissable. Ce choc, outre qu'il est désagréable aux voyageurs, est préjudiciable aux véhicules ; semblable choc se produit du reste, mais avec bien plus d'intensité, à la traversée des cassis pavés et enrochés.

Des calculs qu'il n'est pas jugé utile de reproduire ici établissent qu'avec un raccordement en arc de cercle de 1000 m. de rayon on obtient les résultats figurés et renseignés aux schéma et tableau ci-après :



INDICATION DES DÉCLIVITÉS à raccorder.	LONGUEURS DES RACCORDEMENTS suivant les tangentes.	HAUTEURS DE RELÈVEMENT OU D'ABAISSEMENT DU PROFIL au sommet des raccordements.
10/0 en sens contraires.	ST = 10 m.	AS = 0 m. 05
50/0 — —	ST = 50 m.	AS = 1 m. 25

Ces deux seuls cas suffisent à montrer qu'en adoptant un minimum de rayon de 1000 m. on est toujours conduit à des conditions très pratiques pour l'établissement des raccordements verticaux.

IV bis. — TRACÉ GÉNÉRAL DE LA ROUTE FUTURE

Le vœu suivant est émis : « De voir étudier dans certains cas particuliers le dédoublement des routes à trafic très intense, pour éviter la traversée des agglomérations et assurer ainsi la sécurité de la circulation ».

V. — REVÊTEMENTS

A) **Fondations.** — La Commission émet le vœu d'utiliser le plus possible, en terrain compressible, les fondations en béton armé, avec la réserve qu'il ne faut pas généraliser, mais laisser la plus grande latitude aux ingénieurs chargés des projets.

Il importe beaucoup, en effet, que la surface des routes soit indéformable. Lorsqu'une section de route doit être établie sur un sol compressible, un fort remblai ou un terrain d'alluvion, par exemple, il est essentiel, surtout pour une route à trafic intense, de construire une bonne fondation, susceptible de reporter sur la plus grande étendue possible du sol les pressions exercées par le roulage, et de conserver sa résistance parfaite s'il y a dans ce sol des points faibles qui peuvent céder. Étant données les propriétés bien connues du béton armé, il est permis d'espérer que l'on arrivera économiquement à ces résultats par l'emploi de ce mode de construction dans l'établissement des fondations des chaussées tant pavées qu'empierreées.

Toutefois, comme, dans bien des cas de rencontre de mauvais sol, on pourra trouver des solutions satisfaisantes plus économiques, la Commission estime qu'il faut laisser la plus grande latitude possible aux ingénieurs chargés de l'étude des travaux.

Ajoutons que, dans les agglomérations, si l'on recourt à des dispositions spéciales et l'on adopte des dimensions suffisantes, l'emploi du béton armé permettra l'établissement et l'entretien de canalisations souterraines, sans nécessiter l'ouverture de tranchées dans la voie publique au grand préjudice de la commodité de la circulation et de la conservation en bon état de la fondation et de la surface de la chaussée.

B) **Rechargement.** — Indépendamment de la qualité des matériaux d'empierrement mis en œuvre dans un rechargement général, il est essentiel, pour obtenir une bonne chaussée, d'assurer, par une compression énergique, le parfait enchevêtrement des pierrailles, avec réduction au minimum des vides que le répandage a laissés entre elles. On n'arrive bien à ce résultat qu'avec des rechargements de faible épaisseur, d'une pierre vers les rives de la chaussée et de trois pierres dans la zone centrale; avec des pierres de l'échantillon 4/6, semblable rechargement donne, après cylindrage complet, une épaisseur moyenne de 0 m. 07 très approximativement.

Pour assurer le bon enchevêtrement et le serrage des pierrailles de rechargements de plus forte épaisseur, il faut recourir à des rouleaux parfois trop lourds pour la solidité de l'encaissement de la chaussée ou la résistance des matériaux des rechargements, ou bien il faut prolonger

trop longtemps la durée de l'opération du cylindrage, et, au surplus, on court toujours le risque de ne pas arriver à une compression uniforme sur toute la surface de la chaussée, d'où résultera une inégalité de résistance et par suite une inégalité d'usure de la surface de la chaussée: cette inégalité d'usure nécessite au bout d'un certain temps le recours aux emplois partiels, si condamnables aujourd'hui.

Du reste, comme il importe beaucoup pour le roulage moderne que la surface de la chaussée soit toujours le plus unie possible, il vaut mieux, à ce point de vue, renouveler plus souvent le rechargement général que de lui donner une forte épaisseur.

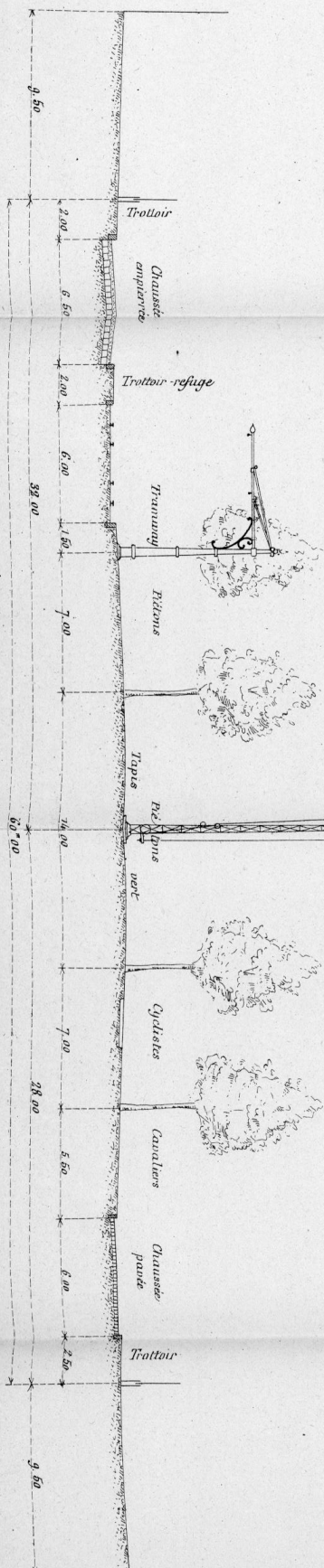
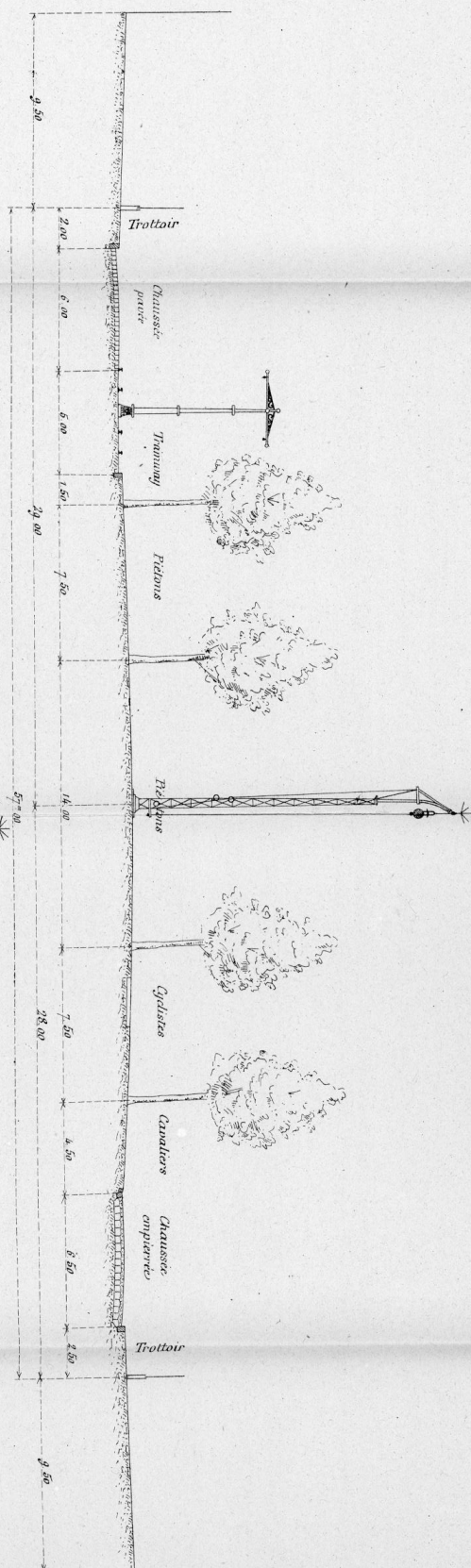
Dans le cas de construction d'une route nouvelle ou d'une chaussée entièrement nouvelle sur ancienne plate-forme, il convient d'augmenter l'épaisseur du rechargement pour tenir compte du cube des pierrailles qui, sous l'influence du cylindrage, pénètrent dans l'enrochement de fondation: on peut compter qu'une épaisseur de pierraille passe ainsi du rechargement dans l'enrochement.

Arlon, le 17 juin 1908.

62 262. — PARIS, IMPRIMERIE LAHURE

9, rue de Fleurus, 9

Profil en travers
de l'avenue de Tervueren
partie au-delà du rond-point



Profil en travers
Type de l'avenue

Echelle 0m/005 par 1m/00