

## Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre ([www.eclydre.fr](http://www.eclydre.fr)).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

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 ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

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

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum 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.

## NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

|                           |                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Auteur(s)                 | Service des poids et mesures (Bureau de Montpellier)                                                                                                                                                                                       |
| Titre                     | Rapport du vérificateur sur le pesage des wagons, camions automobiles, voitures à 4 roues dont tous les points d'appui, occupant une trop grande longueur ne peuvent porter à la fois sur les tabliers des ponts à bascule dont on dispose |
| Adresse                   | Bordeaux : [s.n.], 1920                                                                                                                                                                                                                    |
| Collation                 | 1 vol. (28 p.) ; 22 cm                                                                                                                                                                                                                     |
| Nombre d'images           | 34                                                                                                                                                                                                                                         |
| Cote                      | CNAM-BIB MET 598 Res                                                                                                                                                                                                                       |
| Sujet(s)                  | Poids et mesures -- France<br>Ponts-basculés                                                                                                                                                                                               |
| Thématique(s)             | Machines & instrumentation scientifique<br>Trésors & unica                                                                                                                                                                                 |
| Typologie                 | Manuscrit                                                                                                                                                                                                                                  |
| Note                      | Don du bureau de la métrologie, ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi, 2010.                                                                                                                                              |
| Langue                    | Français                                                                                                                                                                                                                                   |
| Date de mise en ligne     | 13/07/2018                                                                                                                                                                                                                                 |
| Date de génération du PDF | 07/09/2021                                                                                                                                                                                                                                 |
| Permalien                 | <a href="http://cnum.cnam.fr/redir?MET598RES">http://cnum.cnam.fr/redir?MET598RES</a>                                                                                                                                                      |

Service des Poids et mesures.

Bureau de Montpellier.

PR 38

598

Rapport du Verificateur Cauneille  
sur le pesage des wagons, camions auto-  
mobiles, voitures à 4 roues dont tous  
les points d'appui, occupant une trop  
grande longueur, ne peuvent porter à  
la fois sur les tabliers des ponts à bascule  
dont on dispose

Travail livré le 17 novembre 1920.



Bordeaux, le 6 novembre 1920

Le Verificateur en chef à Monsieur  
le Verificateur des Poids et mesures,  
à Montpellier.

J'ai l'honneur de vous prier de  
me faire connaître, aussitôt que possible,  
les moyens employés par la <sup>ci</sup> D. E. M.  
pour le pesage des grands wagons dont les  
4 roues ne peuvent reposer sur le tablier  
des ponts à bascule.

Je vous serais obligé de me fournir  
le même renseignement au sujet du  
pesage des grands camions automobiles  
par les peseurs publics ou privés.

M. Counceille est prié de répondre  
également à ces deux questions en  
mentionnant les résultats obtenus par  
le mode de pesage adopté.

Le Verificateur en chef;  
signé: Rondot





# Avant-propos.

MET 598 RES

1

La Cie. de chemins de fer P. L. M ne possède, dans la circonscription de Montpellier, qu'un seul dispositif de ponts à bascule susceptible de peser de longs wagons à boggies, (américains, allemands et autres), dont l'ensemble des ponts d'appui peut reposer tout entier sur les tabliers: (deux ponts de 38 tonnes jumelés, avec romaine totalisatrice, installés sur le quai de transbordement des marchandises amenées par navires et bateaux)

Les longs wagons sont pesés partout ailleurs en deux opérations distinctes: (1<sup>o</sup> boggie avant; 2<sup>o</sup> boggie arrière), un de ces boggies portant sur le tablier du pont, l'autre restant sur la voie ferme.

On détermine le poids du wagon par le total de ces deux pesées.

Les peseurs publics ou privés de la région usent des mêmes pratiques: (1<sup>o</sup> roues avant; 2<sup>o</sup> roues arrière) pour le pesage des voitures à 4 roues et des automobiles trop longues pour les tabliers de leurs ponts

Ainsi pratiqué, sans autres précautions indispensables, ce mode de pesage est une source de graves erreurs de poids, très préjudiciables au commerce et aux transports.

Il peut, en outre, favoriser des fraudes très importantes, si les peseurs savent utiliser à leur avantage les défaillances de ce pesage excessivement douteux.

Cette grave situation, ne pouvant durer, aurait, paraît-il, été soumise depuis un certain nombre d'années à l'étude des vérificateurs de la 5<sup>e</sup> Circonscription. Elle n'est pas encore solutionnée.





On est donc complètement autorisé à penser que les propositions présentées ont été loin de donner satisfaction à notre haute Administration.

Beaucoup, semble-t-il, n'auraient trouvé d'autres moyens que le remplacement pur et simple de tous les ponts de portée trop faible, de tabliers trop courts.

S'inspirant des réclames de nos grands constructeurs, on aurait même, — Allant un peu trop vite. Il faut l'avouer, — proposé l'emploi de ponts jumaux, avec chacun sa romaine, voire même avec le luxe complémentaire d'un 3<sup>e</sup> appareil totalisateur.

Il est, dès lors, très facile de comprendre que notre Direction n'ait pas voulu s'aventurer dans les chausse-trappes et casse-cous de si ahurissantes prétentions.

mieux inspirés, plus réfléchis, tous ces collègues eussent dû comprendre qu'il s'agissait, en l'occurrence, de rechercher des moyens sûrs d'obtenir un maximum de justesse des pesées par des dépenses réduites au plus strict des minima.

C'est à ce thème seul que je me suis attaché.

L'étude qui suit, indique quelques uns de ces moyens, à la fois simples, économiques, raisonnables et certains, après avoir démontré la nécessité de leur adoption.

Ils présentent, de plus, le très sérieux avantage de couper court à toutes les controverses horripilantes, de résoudre la question d'un coup, sans nulle secousse, à la pleine satisfaction de tous : Administration, corps des Vérificateurs, propriétaires de ponts à bascule.

C'est, ce me semble, ce que nos chefs nous demandaient.

Le V. Vérificateur de Montpellier,  
Counille.



# Pesage des wagons trop longs.

3

Voici comment on procède actuellement :

1<sup>o</sup> Pesage du bout avant. — Le wagon est poussé sur le pont jusqu'à ce que son boggie avant soit complètement engagé sur le tablier.

Sans autres précautions, on relève comme certain le poids accusé par la romaine.

2<sup>o</sup> Pesage du bout arrière. — On continue de pousser le wagon vers la sortie que franchit le boggie avant, jusqu'à ce que le boggie arrière soit, à son tour, engagé sur le tablier.

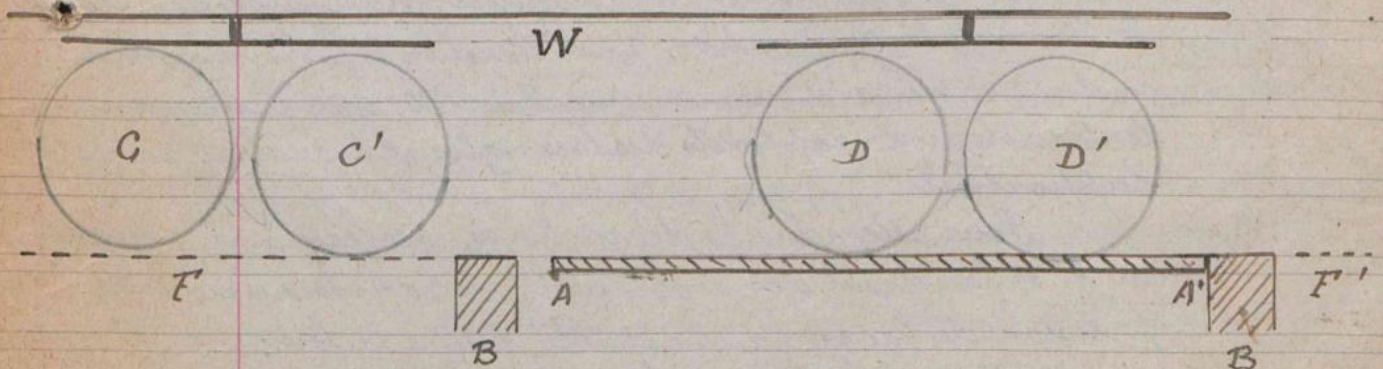
On pèse comme précédemment pour relever la pression exercée par ce 2<sup>e</sup> boggie.

3<sup>o</sup> Détermination du poids total. — Il est établi par la totalisation de ces deux pesées rudimentaires.

## Critique de ce mode de pesage.

### Pesée du 1<sup>er</sup> boggie.

1<sup>o</sup> Erreurs de poids résultant du coïncement du tablier contre l'entourage (quant le vide qui les sépare au repos, est trop réduit).



Quand le wagon (W), venant par le rail ferme de la voie (section F'), a engagé les deux jeux de roues (DD') de son boggie avant sur le tablier AA' du pont, le poids supporté par ce



boggie et la poussee locomotrice venant de l'arrière entraine-  
ment le tablier dans le sens de la marche du wagon.

Ce tablier s'immobilise par le coincement de sa tranche  
 A' contre la paroi de l'entourage B, placé trop près.  
 Ce coincement reste constant, tant que le spragon continue  
 à rouler.

A l'arrêt, — le boggy DD étant seul sur le taller qu'il B.  
maintient sous son énorme pression, — ce taller ne peut  
rentrer en arrière, Le vagon, avec les roues CC' restées  
sur la voie, forme comme point d'appui, compose un arc,  
basant maintenant les pressions exercées en A' pendant  
la phase du mouvement.

Sous cette grande pression horizontale, les molécules  
 de la tranche du tablier, celles de l'entourage qui leur  
 servent de butée, obéissent aux lois de la compression  
 latérale. Elles se déforment, les plus molles montrant les  
 aspérités des molécules plus dures qui leur sont opposées.  
 Les deux plans sont, dès lors, accrochés sur tous leurs points  
 d'impact, et opposent une très sérieuse résistance au  
 glissement vertical de la face butée du tablier.

Si l'on étudie la poésie faite dans des poésies conté-  
tions, deux premiers raisonnements successifs prennent  
immédiatement corps dans notre esprit : ?

1.° Le tablier est oscillant par frictions. — La

diagramme de la remonte-rabattue, on hausse les cotes vers le long de la graduation pour chercher à faire remonter le coteau extrême du communicateur et, par conséquence, les 4 coteaux - rapports des triangles et le tablier qu'ils supportent.

Pour atteindre le décrochage moléculaire signalé en A', il faudrait donc obtenir par les romaines une pression de bas en haut capable, tout à la fois :

1<sup>o</sup>. d'équilibrer les forces de pesanteur exercées par le boggie D' sur le tallier du pont;

22. de l'effet de l'accrochage moléculaire exercé en A' et de

6

de ce contenu rapport était bien plus longue que  
la partie symétrique du contenu de tête de ce  
communicateur.

Or, ces conteneurs, rapports d'ensemblement longs sont proscrits en construction, à cause des chaviréments, qu'ils ~~ont~~ mêmes, qu'ils occasionneraient, en temps ordinaire, dans certaines pesées sur tables à la position normale.

My's existent absolute pres.

*S'argument des communistes charvés, — que j'indique pour mémoire seulement, — ne présente donc pas la moindre consistance.*

un impulsion de mouvement que ~~soit~~ caractériser  
l'oscillation descendante de la sonnerie,  
mais, pour <sup>même</sup> étymologiquement, elle s'expliquerait  
nullement les saccades relevées à cette oscillation.

mais, pour étayer <sup>meille</sup>rement, elle ne s'appuyant  
nullement les sacrodes relevées à cette occasion.

à la 2<sup>e</sup> phase de ce mouvement, (ascension de l'index), la romaine pourray t-elle, ~~devenir~~ affecter cette même allure? ou non lui-constato?

Now!

Non!  
C'est l'arc de nos arbalétriers, l'arc que compose  
le centre du triangle JKI, se déplaçant, agit par l'assis-  
tance favorable du mouvement du pendule du centre de  
gravité de la romaine, projetterait comme une fleche  
l'index de la romaine vers la paroi haute de son  
oscillation <sup>de cette dernière</sup> ~~par~~. De ce fait, serait bien plus grande  
au-dessus, qu'au dessous de la position horizontale  
de l'index fixe.

de l'index fixe.  
Or, nous ne constatons rien de cela, à la mort  
de l'index par tablier coince.

S'écarter de la charnière en A se trouverait au-dessus de l'index par l'about courbe.



bois et la pousse locomotrice venant de l'arrière entrai-  
nent le tablier dans le sens de la marche du pyragon

Ce tablier s'immobilise par le coucement de sa tranche  
A' contre la paroi de l'entourage B' placé trop peu

ce commencement reste constant, tant que le rayon continue à croître.

à l'aveu.  
Alors, - le bagge DD' étant seul sur le talon qu'il  
maintient sous son engrenage pressant, - ce talon ne peut  
revenir en arrière. Le wagon, avec les roues CC' rectées  
sur la voie, forme comme point d'appui, compose un arc,  
basant maintenant les premiers ressorts en A' pendant  
la phase du mouvement.

en face du mouvement, sous cette grande pression horizontale, les molécules de la tranche du tablier, celle de l'encourage qui leur servent de butée, dévient aux bords de la compression latérale. Elles se déforment, les plus molles inclinent les saupiquetés des molécules plus dures qui leur sont opposées.

Les deux plans sont, dès lors, accouplés sur tous leurs points d'impact, et opposent une très-vieille résistance au glissement vertical de la face latérale du tulle.

si l'on étudie la pose faite dans les pareilles entées,  
tous, deux premiers facilement, puis successifs, puis  
immédiatement corps dans notre esprit.

1.<sup>o</sup> Le tableau est oscillant par friction... La diagonale de la remorque tabatière, on pose les cartons le long de la graduation pour chercher où faire remonter le contenu extrême du communicateur et, par conséquence, les 4 centres - rapports des triangles et le tableau qui ils subissent.

Pour attendre le tiers charge moléculaire, signale en A', il faudrait donc obtenir par les romaines une provision de bas en haut notable, tout à la fois :

1<sup>o</sup> d'équilibrer les forces de pesanteur exercées par le bœuf sur le pont;

2<sup>o</sup> de limiter l'accrochage moléculaire excessif en A' et de

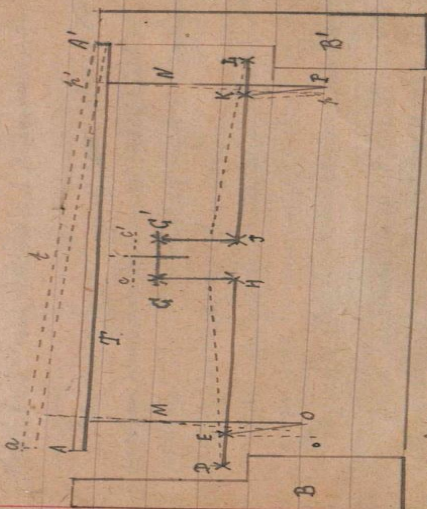
5  
le transformer en quiment.  
Se poids indiqués par la romaine servent aussi de  
beaucoup supérieurs au poids réel supporté par le  
ballon.

D'autre part, l'index de la romanité d'un roman.  
 Calculerait, une fois descendu. Il faudrait, pour lui  
 permettre de remonter, ramper en sens inverse le  
 nouvel accrochage moléculaire. On n'obtiendrait ex  
 ceptuellement, qu'en reliant les crochets vers les gress  
 d'origine d'une quantité à peu près double de 2  
 l'excedent de poids accusé dans le mouvement  
 précédent.

Aucune oscillation de la romaine ne servit  
donc possible.

Or, la romane oscille.

2°. Se tait, avec  $A'$  comme charnière,  
ne fait que se soulever en A - C et nous conduit



Gratis plebs: "Gagner comme on perd" positions indexés contre index du Capitalisme démontre! (Position des divers orateurs)

Grande hospitalité. Culture et ouvrage du haut et la mention d'un va  
de course du 1<sup>er</sup> monde (un peu trop vague pour un de  
cembre du dixième)

a envisager la 2<sup>e</sup> hypothèse!

La radice nota accorchi in  $A'$  (chamisso), il secondo

comme le coupe de d'une tabatière, du côté A  
seulement.»

On abat la dragonne et on amène les curseurs  
au point d'équilibre;

au moment du couché d'appui opposé par le poids des curieux, la force de bas en haut, se transmet au talier par la bequille (N) ~~de~~ <sup>par son support</sup> (cote A' - J) - ~~de~~ talier forme avec sa position horizontale (A A') un angle (A A' c) qui se prenant de l'ouverture et fait perpendiculaire (M) tout d'abord sur la chape (E O) de l'arc avec son triangle support (D E H).

Le Collier I compose donc un levier du 3<sup>e</sup> genre devant l'ascension de A. O. a:

a A' - comme grand bras;

>  $\%A'$  - (plan vertical passant par  $(p)$ ) - comme  
petit bras;

*n* - comme point d'appui.

La ligne d'appui des 3 roues pesera accuser

dont les joints variant dans de très grandes proportions avec la place qu'ils occupent sur le grand bras de levier ( $\alpha A$ ): j'ai exactement sur  $A$ , pour attendre, avec des triangles au  $40^e$ , ~~pour mesurer~~, quand ils est en  $a$ , une position supérieure à  $30^e$  pour la pesanteur <sup>de la</sup> ~~de la~~ pesanteur supportée par le point d'appui de ces 8 roues.

a-t-on l'idée de la ~~changer~~ pousser de

puissance transmise en  $K$  du triangle  $JKL$  pour  
ce cas effect, si d'autres influences purement physiques  
n'intervenaient pour la diminuer?

à côté des points stérilisants, occupés, par la  
normale, on élargissait le ~~triangle~~ <sup>triangle</sup> sur prise le  
de l'épingle, se construisait un triangle (KLT), de son ~~base~~ <sup>base</sup>  
un triangle basé, comme vu à son point-lle K).

nouvelles du tavier, bien que de beaucoup



le transformer en glissement.

5

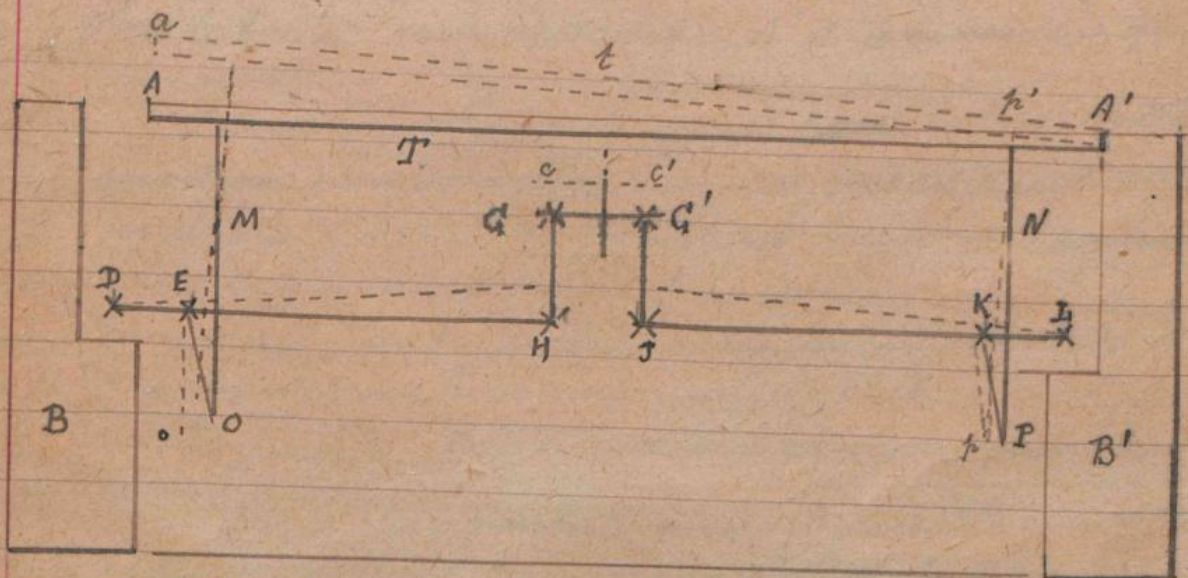
Le poids indiqué par la romaine serait alors de beaucoup supérieur au poids réel supporté par le tablier.

D'autre part, l'index de la romaine s'inverserait, une fois descendu. Il faudrait, pour lui permettre de remonter, rompre en sens inverse le nouvel accrochage moléculaire. On n'obtiendrait ce résultat qu'en reculant les curseurs vers les zéros d'origine d'une quantité à peu près double de l'excédent de poids accusé dans le mouvement précédent.

Aucune oscillation de la romaine ne serait donc possible.

Or, la romaine oscille.

20. Le tablier, avec A' comme charnière, ne fait que se soulever en A - cela nous conduit



Traits pleins : Tablier coïncé à la position index contre index de l'appareil démonstratif (Position des divers organes)

Traits pointillés : Tablier et organes du pont à la position du bas de course de l'index mobile (angle très exagéré pour la clarté du dessin)

à envisager la 2<sup>e</sup> hypothèse :

« Le tablier reste accroché en A' (charnière), Il se soulevé



comme le couvercle d'une tabatière, du côté A  
seulement. >>

On abat la dragonne et on amène les curseurs  
au point d'équilibre:

Au moment du coup d'appui appliqué par le  
poids des curseurs, la force (de bas en haut), se transmet  
au tablier par la béquille (N) ~~de tab'~~ (côté A') ; <sup>par son soulèvement</sup> le  
tablier forme avec <sup>ligne de</sup> sa position horizontale (AA') un angle  
(AA'a) qui va prenant de l'ouverture et fait perdre à  
la béquille (N) tout appui sur la chape (EO) de liaison  
avec son triangle-support (DEH).

Le Tablier T compose donc un levier du 3<sup>e</sup>  
genre durant l'ascension de A'. Il a :

a A' - comme grand bras ;

> p'A' - (plan vertical passant par (p)) - comme  
petit bras ;

p - comme point d'appui.

La ligne d'appui des 3 roues pesées accuse  
donc des poids variant dans de très grandes propor-  
tions avec la place qu'elle occupe sur le grand bras  
de levier (a A') : Zéro, exactement sur A' ; pour  
atteindre, avec des triangles au 1/10<sup>e</sup>, pour ~~accuser~~,  
quand elle est en (a), une pression supérieure à  
20 fois la pesanteur <sup>de la</sup> ~~supérieure~~ par des points d'appui  
de ces 3 roues.

a-t-on l'idée de la charge ~~la~~ poussée de  
puissance transmise en K du triangle JKL ? pour  
à son effet, si d'autres influences purement physiques  
n'intervenaient pour la diminuer ?

À côté des poids stupéfiants accusés par la  
romaine, on éprouverait la <sup>disagréable</sup> ~~surprise~~ surprise de  
<sup>s'agréer</sup> voir les couteaux du triangle (JKL), de voir ~~ce~~ <sup>ce</sup>  
triangle brisé, comme verre, à son point faible (K).  
Les poutrelles du tablier, bien que de beaucoup



baggie et la pousse locomotrice venant de l'arrière entraînent le tablier dans le sens de la marche du vragon. Ce tablier s'immobilise par le commencement de sa tranche A' contre la paroi de l'entourage B' placé trop près. Ce commencement reste constant, tant que le vragon continue à rouler.

Alors, le baggie DD étant seul sur le tablier qui B maintient sur son énorme pression, - ce tablier ne peut revenir en arrière, le vragon, avec les roues CC' unies sur la voie ferrée comme point d'appui, compose un arc, tout en maintenant les pressions exercées en A' pendant la phase du mouvement.

Dans cette grande pression horizontale, les molécules de la tranche du tablier, celles de l'entourage qui leur servent de butée, obéissent aux lois de la compression latérale. Elles se solidifient, les plus molles emportant les aspérités des molécules plus dures qui leur sont opposées. Les deux plans sont, dès lors, accablés sur tous leurs points d'impact, et opposent une très sérieuse résistance au glissement vertical de la face butée du tablier.

Si l'on étudie la pose faite dans de pareilles conditions, deux premiers raisonnements successifs prouvent immédiatement corps dans notre esprit.

1° Le tablier est oscillant par flexion. - La

diagonale de la romaine-rabattue, on pousse la course le long de la graduation pour chercher à faire remonter le centre extrême du communicateur et, par conséquence, les hauteurs - rapports des triangles et le tablier qu'ils supportent.

Pour atteindre le degré charge moléculaire signalé en A', il faudrait donc obtenir par les romaines une pression de bas en haut capable, tout à la fois:

1° d'équilibrer les forces de pesanteur exercées par le baggie DD sur le tablier du pont;

2° de briser l'accrochage moléculaire exercé en A' et de

plus résistances, venant, elles aussi, trois se réunissent ébranlés par la pousse des 3 roues placées à l'extrémité du porte à force si long qu'est la droite (a p) du tablier couché.

trois poussements, l'oscillation du porte poussement dans un seul sens.

Le triangle (J K L) fléchissant, se tendrait en arc jusqu'au point de recours qui opposerait la reprise de contact de la baguette (M) avec sa chape (OE), et sa pression sur le canton (E) du triangle (DEH).

Le soulèvement du tablier continuerait ensuite jusqu'à son point d'arrêt par un fléchissement de plus en plus grand du triangle (J K L).

C'est alors, ce raisonnement, pourrait paraître assez plausible. Il expliquerait la réaction, le manque d'impulsion de mouvement qui rendait caractéristique l'oscillation descendante de la romaine.

Mais, pour continuer, elle ne s'expliquerait nullement les saccades relevées à cette oscillation.

Alors, la phase de la manœuvre, l'accentuation de l'index, la romaine pourrait-elle, dans ces cas, affecter cette même allure? qui est-elle constante?

Non!

Bel l'axe de nos arbalétriers, l'axe que compose le centre du triangle J K L, fléchissant, cède par l'apport momentané du mouvement de pendule du centre gravité de la romaine, propulserait comme une flèche l'index de la romaine vers la partie haute de son oscillation. Or, ce fait, serait bien plus grande au-dessus, qu'au dessous de la position horizontale de l'index placé.

Or, nous ne constatons rien de cela, à la montée de l'index par tablier incliné.

S'il y a de la charnière en A' se trouverait ainsi détruite, nous sommes obligés de chercher ailleurs.

### 3° Chacirement du communicateur -

Certains effets arbalétriers ont soutenu, - Ils insistent de fort embarrassés de nous expliquer cette hérésie, - que le communicateur se déformait, oscillant sur sa pointe (côté A') par un mouvement, pour faire passer le parallélisme de son centre au rapport avec le tablier - osant, devant toutes les phases de mouvement de A.

Ce chacirement, ce parallélisme ne paraissant être possible, - Se manifeste examen de cette oscillation sur points de fait vite ressortit, - que si la partie (C')



plus résistantes, seraient, elles aussi, très sérieusement éprouvées par le poids des 2 roues placées à l'extrémité du porte à faux si long qu'est la droite ( $ap'$ ) du tablier soulevé.

<sup>très heureusement</sup>, l'élasticité du fer jouerait dans ce cas <sup>particulier</sup> ~~un~~ rôle tempérant.

Le triangle ( $JKL$ ) fléchirait, se tendrait en arc jusqu'au point de secours qui apporterait la reprise de contact de la béquille ( $M$ ) avec sa chape ( $OE$ ), et sa pression sur le couteau ( $E$ ) du triangle ( $DEH$ ).

Le soulèvement du tablier se continuerait ensuite jusqu'à son point d'arrêt par un fléchissement de plus en plus grand du triangle ( $JKL$ ).

Tout d'abord, ce raisonnement pourrait paraître assez plausible. Il expliquerait la raideur, le manque d'amplitude de mouvement qui ~~re~~ caractérisent l'oscillation descendante de la romaine.

mais, pour <sup>ce</sup> ~~ce~~ <sup>même</sup> mouvement, elle n'expliquerait nullement les saccades relevées à cette oscillation.

À la 2<sup>e</sup> phase de ce mouvement, (ascension de l'index), la romaine pourrait-elle, dans ce cas, affecter cette même allure? qu'on lui constate?

Non!

C'est l'arc de nos arbalétriers, l'arc que compose le centre du triangle  $JKL$  fléchissant, aidé par l'assistance favorable du mouvement de pendule du centre de gravité de la romaine, projeterait comme une flèche l'index de la romaine vers la partie haute de son oscillation ~~qui~~. Or, ce fait, <sup>cette dernière</sup> serait bien plus grande au-dessus, qu'au-dessous de la ~~position horizontale~~ de l'index fixe.

Or, nous ne constatons rien de cela, à la montée de l'index par tablier coïncé.

L'idée de la charnière en  $A'$  se trouvant ainsi débruite, nous sommes <sup>encore</sup> obligés de chercher ailleurs.



### 3.° Charivirement du communicateur -

Certains esprits superficiels ont soutenu, — Ils eussent été fort embarrassés de nous expliquer cette hérésie, — que le communicateur se charivrait, oscillant sur sa pointe (côté A' <sup>ou couteau double</sup>) de sa tête, pour faire épouser le parallélisme de son couteau-rapport avec le tableau ouvrant, durant toutes les phases de mouvement de

A. Ce charivirement, ce parallélisme ne pourraient être possibles, — Le moindre examen de cette oscillation sur pointe le fait vite ressortir, — que si la partie (C')



de ce couteau rapport était bien plus longue que la partie symétrique du couteau de tête de ce communicateur.

Or, ces couteaux - rapports d'énormément longs sont proscrits en construction, à cause des chavirages, qu'ils ~~causent~~ mêmes, qu'ils occasionneraient, en temps ordinaire, dans certaines pesées sur tables à la position normale.

Ils n'existent absolument pas.

L'argument du communicateur chaviré, - que j'indique pour mémoire seulement, - ne présente donc pas la moindre consistance.



Or, ces ~~contenus-rapports de longueur~~ démesurée n'existent nullement dans la fabrication.

Le ~~chavirement~~ du communicateur est donc inadmissible.

A quelles influences peuvent donc être attribuées les oscillations imprimées à la romaine ?

Voici ce qui explique tout :

3<sup>o</sup> Vibrations engendrées par l'élasticité moléculaire. — Si nous examinons les oscillations de la romaine à la position d'équilibre du tablier ainsi bloqué, nous remarquons qu'elles n'ont rien de commun avec les oscillations larges, d'un mouvement souple, lent et uniforme de l'appareil bien construit.

Elles ne sont que courtes, raides, incertaines et saccadées.

Ce n'est qu'un battant auquel semble manquer l'énergique coup de fouet d'origine. Nous avons l'impression qu'il n'est déterminé que par une série de coups faibles et successifs.

Quelle est donc l'origine de ce battant si singulier et déroutant ?

Nous devons la rechercher, tout simplement, dans l'élasticité des molécules accrochées du tablier et de son entourage (Section A')

Voici ce qui paraît se passer au cours des phases diverses de la presse :

La dragonne de la romaine est rabattue, tous les curseurs étant au zéro d'origine. — L'index reste immobile. mais une première pression de bas en haut est appliquée immédiatement au tablier : celle produite provoque le déplacement, (côté index), du centre de gravité de la romaine, en dehors du plan vertical passant par la ligne d'appui du couteau-chef.



Cette pression est égale à :

« Poids de la romaine  $\times$  son moment  $\times$  rapport général du pont à bascule » (Rapport inverse :  $\frac{\infty}{1}$ )

( Cette pression indépendante et d'une intensité constamment variable au cours des phases de l'oscillation de la romaine, est très importante à retenir )

Mouvement nécessaire des curseurs vers l'index pour atteindre une pression de bas en haut capable d'équilibrer la pression réelle exercée par le boggie DD' sur le tablier du pont. -

D'après ce qui précède, ce point d'équilibre est donné par la formule :

« Pesanteur réelle, moins pression de bas en haut exercée par le ~~centre de gravité~~ déplacement du centre de gravité de la romaine »

( Ce n'est que la position d'équilibre de la position : « romaine index. haut » )

Phase des compressions moléculaires. -

Si, au delà du point d'équilibre précédent, on continue à pousser les curseurs vers l'index, le complément de pression obtenue agit, dès lors, tout entier sur l'accrochage moléculaire des sections A'.

Les molécules, déjà comprimées dans le sens latéral par la poussée du wagon, offrent, de ce fait, une résistance plus grande à la force qui cherche à les comprimer dans le sens ascensionnel. Elles ne cèdent que sous de fortes pressions et acquièrent ainsi une force de réaction très énergique (Lois de l'élasticité des corps).

Ainsi comprimées et durcies, <sup>elles tendent</sup> (Phénomène de l'élasticité), - à reprendre leur volume primitif. Toujours



comprimées latéralement et par le bas, elles se détendent par le haut; compriment la couche de molécules qu'elles ont au-dessus.

Le phénomène se répercute de couche à couche pour tendre vers un équilibre général de compressions.

Ces résistances, tour à tour attaquées et vaincues par la compression de bas en haut subie par le tablier, procurent de minimes temps de retard qui, mille fois grandis à la romaine par les organes de transmission, — (nos fronts ont un rapport général de  $1/1000^{\circ}$  environ), — nous donnent les saccades et la raideur de l'oscillation descendante de l'index de la romaine.

D'autre part, le mouvement de pendule du centre de gravité de cette romaine étant anormalement contrarié, ne fournit qu'une oscillation très réduite. Ce qui explique aussi le manque d'amplitude des oscillations de la romaine au pesage par tablier coïncé.

On développerait, de même, par la réaction élastique des couches moléculaires successives — (Loi de l'élasticité), comment, — (avec l'appui de l'organe régulateur qui est le centre de gravité de la romaine emporté par son élan dans le côté contraire de sa position d'équilibre), — se produit l'ascension saccadée, raide et très réduite de l'index, à sa phase d'oscillation.

Poids du boggie accusé par la romaine. — ce poids est exagéré dans de grandes proportions quand on part du zéro pour pousser les curseurs normalement, à la recherche du point d'équilibre de la pesée.



Il est alors égal à :

« Poids réel du boggie  $DD'$ , plus poids complémentaire pour la compression nécessaire à l'amenée de l'index mobile en regard de l'index fixe. »

Nota. — Cette pesée frauduleuse favorise donc le vendeur dans de notables proportions

Si le peseur est acheteur, il pratiquera la pesée en sens contraire : « le boggie est amené sur le ~~tablier~~ du pont alors que l'index est au bas de sa course, tous les curseurs ayant été glissés sur les points maxima de leurs graduations. »

Dans ce cas contraire, la formule d'équilibre de la romaine devient :

« Poids réel du boggie  $DD'$  moins manque de poids nécessaire à l'amenée de l'index mobile en regard de l'index fixe »,

la force nécessaire à la compression moléculaire de haut en bas étant fournie par la pesanteur même exercée ~~par le boggie~~ sur le tablier par le boggie pesé.

Cette pesée inverse est frauduleuse, puisqu'elle avantage grandement l'acheteur.

Il en résulte que :

les pratiques de la pesée en deux coups, actuellement en usage, doivent être rigoureusement interdites, à cause des fraudes favorisées par le coïncement du tablier contre l'entourage, à la pesée du boggie avant

## 2<sup>o</sup>. Pertes de poids résultant des tirages normaux

En outre des erreurs provenant du coïncement du tablier, <sup>trop enserré par l'entourage</sup> une nouvelle perte de poids est engendrée par les tirages que le déplacement longitudinal du tablier crée aux 4 chapes - supports des béquilles de



ce tablier. ( Ces tirages sont constants : tabliers entourages réduits au normal )

L'amplitude de ces tirages, mesurée au point d'appui des béquilles sur ces chapes, est égale à l'intervalle laissé en A', au montage du pont, entre le tablier et son entourage.

La perte de poids est d'autant plus sensible que le tonnage des longs vravons est très élevé.

Ces tirages, frauduleusement avantageux pour l'acheteur, doivent encore être proscrits.

## Pesée du Second boggie.

Durant l'amenée du 2<sup>e</sup> boggie, le tablier, d'abord libéré par la sortie du boggie avant, revient en arrière, est emporté par son élan, et se balance. Il est, ensuite, repris par le 2<sup>e</sup> boggie arrivant, recentré dans le sens de la marche et coïncé comme précédemment, quand l'entourage, ne laisse pas un vide suffisant.)

À l'arrêt, le vravon maintient le nouveau coïncement par liaison avec le point fixe que constitue maintenant le boggie DD' parvenu sur la voie ferme.

Les conditions étant les mêmes pour la pesée du 2<sup>e</sup> boggie, les erreurs de poids qui en sont la conséquence, ne subissent aucune nouvelle variation. (Voir théorie précédente)

## Autres causes d'erreurs de poids.

Je n'indiquerai que pour mémoire, — elles



sont généralement si connues, — les erreurs de poids qu'engendrent les déclivités de la voie. (En avant ou en arrière du palier horizontal que constitue le tablier du pont.)

1<sup>re</sup>. Si la pente tombe vers le pont, le point d'appui du boggie en voie ferme est plus haut que le tablier; — le centre de gravité général du wagon, — (véhicule et chargement), se déverse vers le pont; — la verticale passant par ce centre de gravité se rapproche du boggie pesé pour augmenter sa charge.

Cette augmentation de charge est en raison directe:

1<sup>re</sup> de la hauteur d'appui du boggie en voie ferme; d'autre part, de la hauteur du centre de gravité général du wagon conduit au pesage.

(Dans ce cas, la pesée est frauduleuse comme très favorable au vendeur)

2<sup>e</sup>. Si la pente a le pont comme point le plus élevé, le centre de gravité général se déverse vers le boggie en terre ferme, et la charge du boggie pesé se diminue.

(Dans ce cas, la pesée est aussi frauduleuse comme très favorable à l'acheteur.)

## 2<sup>e</sup>me Partie.

Pesage des longues voitures à 4 roues et des grands camions automobiles sur les tabliers trop courts des ponts publics ou privés.



Les procédés de pesage adoptés par les peseurs publics ou privés pour l'évaluation du poids de ces camions et voitures, sont exactement les mêmes que ceux usités dans les chemins de fer : (2 pesées : 1<sup>o</sup> roues avant ; 2<sup>o</sup> roues arrière).

La précédente théorie s'applique donc aux pesées en deux opérations des ponts pour véhicules sur routes.

Remarque - dans la pesée avant des rares voitures dont les organes entraîneurs sont adaptés à ces roues avant l'essieu de ces roues avant, l'accrochage moléculaire se produit en A, au lieu de A'.

## Ponds publics

Sont généralement exhaussés, pour éviter que les eaux pluviales envahissent leurs fosses, presque toujours dépourvues de caniveau d'assèchement.

Ses deux rampes d'accès au tablier favorisent l'acheteur à la pesée de chaque jeu de roues : (Le point d'appui en terrain ferme est plus bas que les points d'appui des 2 roues placées sur le tablier.)

Cette différence en moins du poids accusé par la roumaine, s'accroît fortement, au moment des révoltes, par les ornières qu'un roulage intensif creuse dans les 2 voies d'accès au tablier du pont.

## Ponds privés

Les industriels, les grands commerçants acheteurs de matières premières, peuvent pratiquer la fraude en exhaussant les tabliers de leurs ponts et n'engageant les roues pesées que sur le bord du tablier le plus rapproché du point d'appui en terre ferme. (Ils sont des acheteurs)

Les vendeurs, de pratique contraire, augmentent les poids accusés en installant leurs ponts au fond d'une cuvette judicieusement aménagée.

Il importerait que des dispositions fermes fussent prises au plus tôt contre ces truquages très frauduleux, toujours possibles.



## 3<sup>ème</sup> Partie.

17

Moyens pratiques d'utiliser, sans erreurs de poids, les ponts à bascule à tabliers courts, pour le pesage des véhicules trop longs.

1°. Le pont est de force suffisante et son tablier bien plus long que la distance séparant les axes extrêmes d'appui des voitures ou les axes des roues extrêmes des boggies.

1°. amener le boggie avant ou l'essieu avant sur le bord extrême du tablier : côté sortie.

2°. Disposer sur l'autre bord extrême, (côté entrée), un vérin ou un cric.

3°. Soulever l'arrière du véhicule, jusqu'à ce que les roues extérieures perdent tout contact avec le sol, ferme.

Le véhicule n'ayant plus de contact avec le sol, le tablier se décroince et se balance. Il n'y a plus qu'à couper ce balancement et à peser.

2°. Le pont n'a qu'une force supérieure à la moitié du poids du véhicule à peser.

Ici, la double pesée s'impose. Elle devrait



être tolérée moyennant les précautions suivantes:  
 1° Les voies d'accès et de sortie seront rigoureusement horizontales et sur le prolongement même de l'horizontalité du tablier. — Le centre de gravité général du véhicule n'étant nullement déversé, les pesanteurs supportées par chaque bout seront constantes durant les pesées : avant, arrière.

Il sera indispensable de donner à l'horizontalité des voies d'accès un caractère très durable, presque indestructible.

Ainsi, pour les rails des voies de fer, on ne pourra se contenter d'un bourrage fragile du balast sous les traverses. Il faudra <sup>soutenir</sup> ces rails par une fondation en béton d'épaisseur et de longueur suffisantes.

La longueur des 2 paliers de pesée : (tronçon de voie fermée horizontale, plus demi-longueur du tablier), devra être supérieure à l'écartement des axes des roues extrêmes des plus longs dispositifs de véhicules à peser.

Pour les ponts servant au pesage des véhicules sur routes, les deux paliers, de longueur déterminée comme précédemment, devront être composés par une dalle bétonnée tenant toute la largeur de la voie.

Pour éviter l'effritement et l'usure, ce bétonnage pourra être surmonté d'un ~~bétonnage~~ pavage très plan, en pierre dure, fait sur un lit de mortier, — (et non de sable), — pour en assurer la solidité.

2° Avant toute pesée, le tablier



devra être décoincé et ramené à sa place normale pour supprimer les tirages des 4 chapes qui le supportent

Il y a deux moyens pratiques d'obtenir ce résultat, sans grand travail et presque sans dépense :

1<sup>o</sup>. Décoincement par léger mouvement arrière du véhicule. - Quand le boggie ou les 2 roues à peser sont arrêtés, placer en arrière et très près des roues, - (Exactement à une distance égale à celle qui sépare, au repos, la face coincée de son entourage); une (ou deux) petites cales en bois.

2<sup>o</sup>. Faire reculer le véhicule jusqu'à cette cale : opération qui décoince le tablier et le ramène à sa place normale.

Il ne reste plus, alors, qu'à peser en toute sûreté.

2<sup>o</sup>. Empêcher le coincement de se produire en rendant le tablier fixe, avant d'y introduire le boggie ou les 2 roues à peser. - Sur les faces latérales du tablier et entre ces faces et l'entourage, près des angles, disposer des coins en fer qui, placés un à chaque angle, immobilisent ce tablier à sa place normale;

2<sup>o</sup>. Amener le 1<sup>er</sup> boggie ou le 1<sup>er</sup> jeu de roues à leur place de pesée;

3<sup>o</sup>. Enlever les coins et peser ce premier point d'appui

Replacer les coins avant l'arrivée du 2<sup>e</sup> boggie ou du 2<sup>e</sup> jeu de roues, et opérer comme précédemment.



20  
Remarque. — Des deux moyens, le dernier paraîtrait le meilleur.

## Pesage des dispositifs de wagons à 6 ou à 8 roues.

Les dispositifs adoptés par les chemins de fer : (trucks trop longs à six roues, à huit roues, voire même les 2 wagons ordinaires accouplés au moyen d'un timon d'attelage et servant principalement au transport des bois en grume et des charpentes montées), — ne peuvent être pesés de façon sûre par les moyens que je viens d'indiquer.

Il leur faut, à eux, de nouvelles précautions, des dispositifs nouveaux.

Wagons à six roues. — Ses deux roues médianes, si elles portaient sur le tablier, sur le sol ferme, au moment de chaque pesée, pourraient fausser grandement les deux pesées, pour la raison que le rail ne sera jamais rigoureusement horizontal. Durant la marche du wagon, elles supportent un poids plus grand quand elles ont leurs points d'appui plus haut que le plan déterminé par les 4 points d'appui des 4 roues extrêmes; un poids plus faible lorsque leurs points d'appui se trouvent placés au-dessous de ce plan.

Il faut donc peser : avant, arrière, en prenant la précaution de faire perdre tout contact avec la voie à ces 2 roues médianes perturbatrices des pesées.

On obtiendra ce résultat au moyen de hautes d'égle hauteur, (conservation de l'horizontalité), placés sur le rail à la place, — (au moment de la pesée), —



des 4 points d'appui des 4 roues extrêmes.

Ces hausses, à demeure, seront retenues au moyen de charnières, sur la face extérieure de la voie, pour ne pas gêner les boudins des roues. Rabattues extérieurement en temps ordinaire, elles ne seront disposées sur les rails qu'au moment de leur utilisation. (1)

Ci-après le croquis de ces hausses:



Charnière (placée sur le rail pour la pesée, la hausse se rabat ensuite sur la voie, extérieurement).

Wagons à huit roues. — On disposera les hausses sous les jeux de roues : 1 et 3, (ou 2 et 4), qui seront seuls pesés. Le poids réel est donné par le total des deux pesées.

Deux wagons ordinaires accouplés par un timon d'attelage. — Si chaque wagon est assez court, chacun d'eux sera pesé isolément comme s'il s'agissait d'un simple boggie. (pas de hausses)

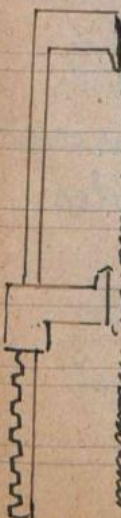
Si les 2 wagons sont trop longs, il faut faire deux pesées par wagon et totaliser les 4 pesantours accusées par la romaine (Pas de hausses pour les 4 roues; des hausses aux 2 wagons pour les 4 pesages des 6 et des 8 roues)

## — 4<sup>e</sup> Partie. —

Règlementation de la tolérance de la pesée décomposée.

(1) Soit recarotte des roues de supports leur fait de la déviation de ces à deux crochets dont un est mobile; — les roues en avec le rail, et les autres

en l'air, au moment de la pesée, se distendent de sorte que les roues restent chargés. Il faut, avant de rouler les wagons sur les hausses, maintenir recarotte au moyen d'une charnière fixe et d'autre mobile. Le long de cette charnière il faut avoir un contact de poids ou d'autre pesée à charnière





La tolérance, sans conditions, de la pesée décomposée avantagerait les bénéficiaires en rapport des assujettis qui, désireux de ne s'attirer aucun ennui administratif, auraient fait l'acquisition très onéreuse de ponts doubles jumelés.

D'autre part, elle diminuerait le produit des taxes que l'État est en droit d'escompter par la vulgarisation des camions automobiles et des wagons à très grand tonnage.

Une réglementation, conciliant tous les intérêts, paraît des plus urgentes.

Voici quelles pourraient en être les principales lignes :

1<sup>o</sup> Demande d'autorisation. - Les propriétaires de ponts ne pourraient effectuer des pesées décomposées que s'ils en avaient obtenu l'autorisation du Préfet.

Ils auraient, pour cela, à produire une demande écrite que la Préfecture pourrait instruire au point de vue : moralité.

2<sup>o</sup> Vérification des appareils. - L'autorisation ne pourrait être accordée qu'après visite des ponts, pour s'assurer que toutes les conditions de garantie de justesse des pesées décomposées : - (horizontalité parfaite des deux paliers d'entrée et de sortie, garantie d'immuabilité de ces paliers, présentation ou placement des accessoires indispensables, etc), - ont été très exactement remplies.

3<sup>o</sup> Déplacement du vérificateur pour inspection du pont. - Ce déplacement serait



demandé dans les conditions habituelles par l'intéressé, qui s'engagerait à payer les frais de vacation.

H<sup>o</sup> Poinçon d'autorisation — Les ponts autorisés au pesage décomposé recevraient tous les ans deux poinçons annuels superposés, disposés de manière que leur intervalle soit placé vis-à-vis le milieu de la hauteur des lettres à poinçon simple des poinçon-  
nages ~~primitifs~~ antérieurs.

On reviendrait à l'empreinte unique, lorsque le propriétaire du pont voudrait revenir à la pesée globale de chaque véhicule : (voitures courtes ou à deux roues).

5<sup>o</sup> Taxe. — La taxe des ponts, autorisés à la pesée décomposée, pourrait être majorée, ainsi qu'il suit :

Ponts jusqu'à 10 tonnes : taxés 20 tonnes ;  
au-dessus de 10 tonnes, ils pourraient être taxés à une force supérieure de moitié :

Se 20 tonnes : taxé 30 tonnes

— 30 — : — 45 —

— 40 — : — 60 — , etc, etc.

6<sup>o</sup> Notation au portatif et aux états-matrices — Pour bien différencier ces ponts dans les écritures, pour l'indication de leur force réelle, en cas de retour au poinçon unique, ces ponts pourraient être ainsi annotés dans nos registres



administratifs: force réelle, plus excédent de  
tasse, - (2 nombres) - sous l'indication de la  
série 32.

Exemples:  $\frac{32}{6+14}$  ,  $\frac{32}{40+20}$ .

Telles sont les principales observations que  
je crois capables de retenir l'attention de mes chefs.

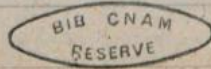
Elles eussent pu être présentées avec plus de  
précision, surtout plus de clarté, si j'avais pu prendre  
sur moi de les expurger et de les polir.

mais ce rapport m'était demandé aussitôt  
que possible.

Je n'ai pas voulu le retarder.

Montpellier, le 17 novembre 1920  
Le 22. Vérificateur de Montpellier.

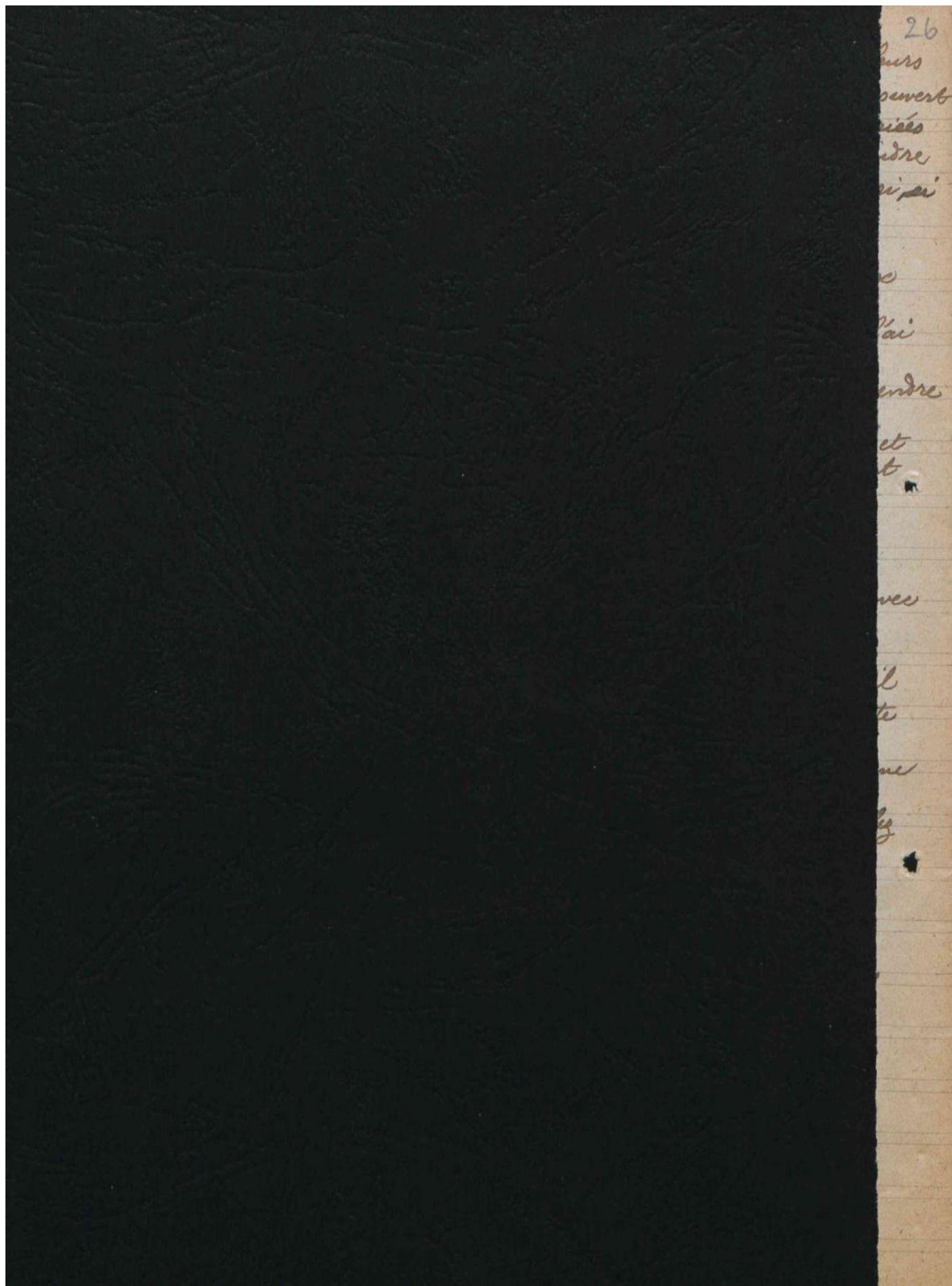
Cannelle.











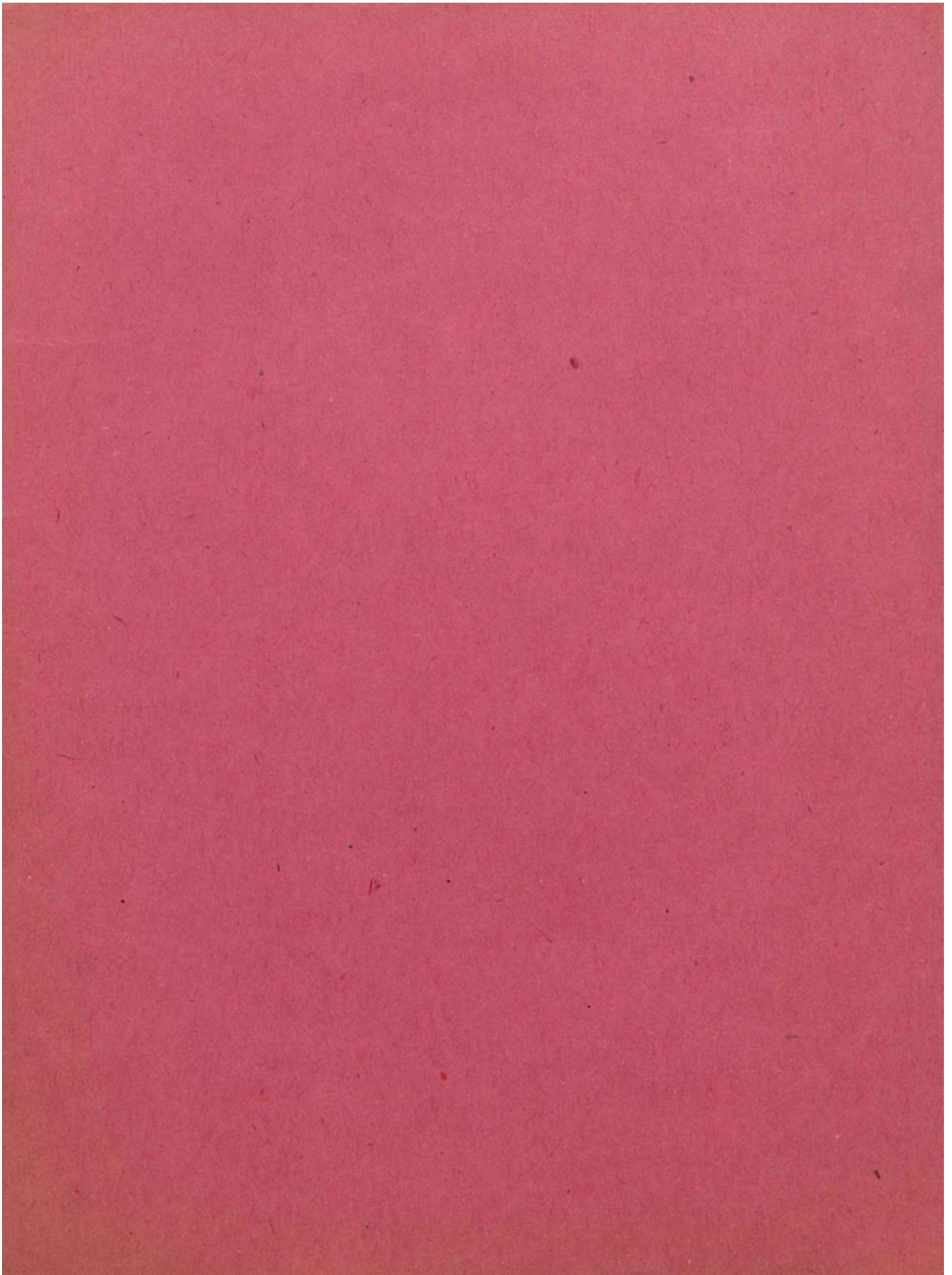






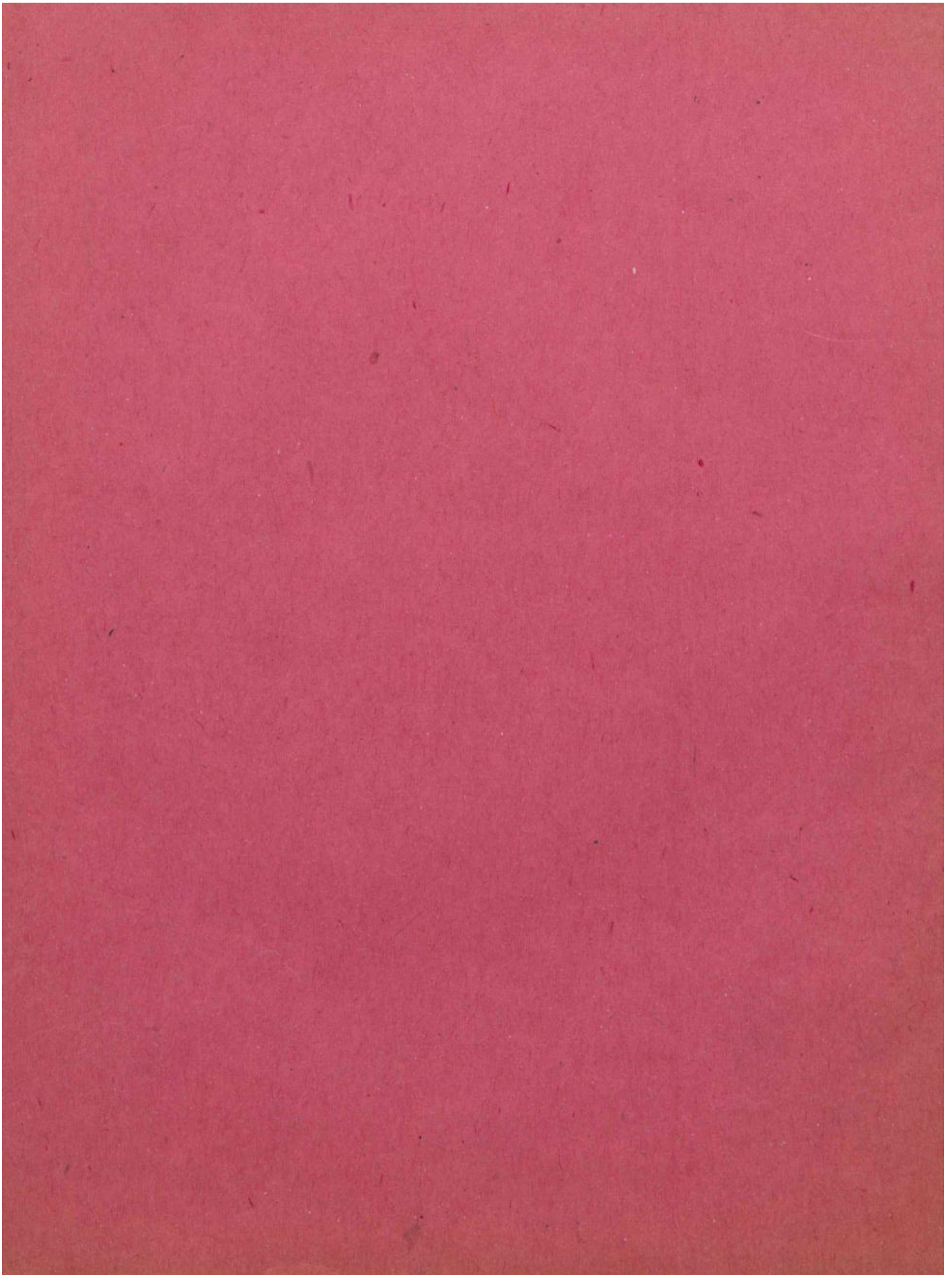






Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires





Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires