

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande

**Band:** 62 (1936)

**Heft:** 6

**Artikel:** De quelques abus dont sont victimes les constructeurs de machines

**Autor:** Bois, L. du

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-47568>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

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

de sorte que la transmission des efforts se fait uniquement par l'entremise de la pâte liante dont la résistance conditionne celle du béton, le ballast n'étant qu'une matière de remplissage qui freine le retrait apparent et permet de réduire le volume de pâte liante par unité de volume de béton.

La résistance du béton compact secoué, relativement faible les premiers jours comparativement à celle du béton damé, augmente progressivement, parallèlement à celle de la pâte liante, et finit par atteindre des valeurs élevées, si les conditions de durcissement sont favorables. Les tensions intérieures sont réduites à un minimum, ce qui se traduit par une résistance à la flexion remarquable qui dépassera fréquemment 60 à 80 kg/cm<sup>2</sup> pour une résistance à la compression comprise entre 300 et 500 kg/cm<sup>2</sup>.

Pour un même rapport  $C/E$ , l'accroissement de résistance (flexion et compression) sera d'autant plus marqué que le béton sera plus homogène, c'est-à-dire que le diamètre maximum des grains du ballast sera plus petit et qu'il y aura moins de différence entre le module d'élasticité du ballast et celui de la pâte liante. Un béton à gros éléments aura moins de retrait apparent qu'un béton dont le diamètre maximum des grains de ballast est plus petit. Par contre, les tensions intérieures, provoquées par le freinage du retrait de la pâte liante par les grains de ballast, seront plus grandes dans le premier cas que dans le second. C'est pourquoi la résistance du mortier extrait d'un béton est généralement de 10 à 20 % plus élevée que celle du béton lui-même, bien que le rapport  $C/E$  soit le même dans les deux cas.

Le contrôle des propriétés mécaniques des liants se fait au moyen de cubes ou prismes de mortier normal damé, fabriqué avec un sable de 0,5 à 1,0 mm, donc mal gradué. Du fait de la porosité et du damage du mortier normal, la courbe de durcissement de celui-ci diffère de celle des bétons de chantier et à la même allure que celle des bétons secs damés de la figure 7 (fortes résistances initiales, faible accroissement de celles-ci avec la durée du durcissement). Il en résulte que les essais normaux actuels renseignent imparfaitement sur les qualités réelles des ciments.

Les essais effectués, en 1934, sur 17 ciments suisses, ont donné les rapports moyens suivants entre les résistances à la compression à 7 jours et celles à 28 jours :

Mortier normal damé mécaniquement . . . . .	$R_7 : R_{28} = 0,80$
Mortier normal plastique, damé à la main . . . . .	$R_7 : R_{28} = 0,76$
Béton de chantier à 300 kg . . . . .	$R_7 : R_{28} = 0,72$

Les écarts individuels sont plus accentués que les écarts moyens, nous avons trouvé par exemple les anomalies suivantes :

	$R_{28}$ kg/cm <sup>2</sup>	A	B	C
M. N. damé mécaniquement		524	505	751
M. N. damé à la main	»	374	334	477
Béton de chantier à 300 kg	»	258	398	482
M. N. damé mécaniquement	$R_7 : R_{28}$	0,84	0,83	0,78
M. N. damé à la main	»	0,80	0,78	0,59
Béton de chantier à 300 kg	»	0,78	0,71	0,65

La résistance des bétons n'est donc pas toujours proportionnelle à celle des essais normaux des ciments. Il arrive même (à vrai dire, c'est exceptionnel, voir ciments A et B) qu'un ciment qui a donné des résistances plus élevées qu'un autre aux essais normaux corresponde à des bétons moins résistants, et vice-versa.

Pour connaître exactement les qualités réelles d'un ciment et notamment l'allure de son durcissement, il est indispensable de baser son jugement sur des essais de bétons convenablement exécutés et non sur les seuls essais normaux. Ceux-ci, en raison de leur plus grande simplicité, conviennent pour vérifier la constance de qualité d'un ciment de même fabrication ou pour comparer entre eux des ciments de même nature.

#### Conclusions.

L'étude qui précède montre les fortes variations de résistance de bétons de mêmes dosage, granulation et consistance, suivant la nature et la qualité du liant, la

durée du durcissement, la température et l'humidité pendant le durcissement.

Les ciments sont loin d'avoir tous des propriétés identiques. Suivant leur composition chimique, leur degré de cuisson, leur finesse de mouture, ils seront à durcissement plus ou moins rapide.

Les uns, dont le durcissement est fortement ralenti par une température voisine de 0°, seront peu influencés par des températures élevées. D'autres, par contre, conviennent pour le bétonnage en hiver, mais ne doivent être employés qu'avec prudence s'ils doivent être exposés à des températures dépassant 50°.

S'il convient d'utiliser des ciments à hautes résistances initiales pour des constructions exposées à l'air sec ou qui doivent être décoffrées et mises en service dans un délai très court, il y aura avantage à choisir un ciment lent pour les ouvrages exposés à l'humidité et qui ne seront mis en service qu'après plusieurs mois ou années de durcissement. Ces ciments lents ont, en général, un moindre échauffement et un plus faible retrait que les ciments rapides ; leur emploi est par conséquent recommandable pour les ouvrages massifs.

Suivant H.-F. Gonnermann (Engineering News Record du 22 novembre 1934), les constituants principaux des ciments ont les propriétés suivantes :

Le silicate tricalcique, élément essentiel du ciment portland, effectue la majeure partie de son durcissement avant 28 jours ; celui-ci se poursuit néanmoins, à allure ralentie, pendant très longtemps. Le silicate bicalcique, qui se rencontre dans la chaux hydraulique et les ciments portland dont la cuisson a été peu poussée, ne commence son durcissement qu'à partir de 28 jours. Celui-ci se poursuit pendant des années.

L'aluminate tricalcique a son durcissement complètement terminé à 28 jours, ensuite on observe parfois des chutes de résistance.

La chaleur dégagée par les phénomènes de durcissement est d'autant plus grande que les résistances initiales sont plus élevées. La courbe de durcissement permet d'évaluer dans une certaine mesure l'énergie thermique d'un ciment.

Les essais normaux ne donnent qu'une idée imparfaite de la courbe de durcissement d'un ciment ; il est d'ailleurs rare qu'ils soient poursuivis au delà de 28 jours. Pour déterminer cette courbe, il faut recourir à l'emploi de bétons de granulation et de dosage bien définis, à la consistance de chantier, mis en œuvre par secousses sans damage direct.

Lausanne, le 6 avril 1935.

## De quelques abus dont sont victimes les constructeurs de machines

par L. DU BOIS, ingénieur.

Les temps sont à l'économie ; dans toutes nos administrations, qu'il s'agisse d'entreprises publiques, d'entreprises industrielles ou commerciales, on cherche à réduire les frais généraux le plus possible. Le moment est peut-être propice pour signaler quelques abus qui se sont introduits dans nos mœurs commerciales et dont sont victimes en premier

lieu les maisons de construction de machines ainsi que les constructeurs de charpentes métalliques et de grosse chaudronnerie ; abus qui, en définitive, augmentent dans une large mesure les frais généraux de ces entreprises et contre lesquels il y aurait moyen de réagir si chacun voulait bien y mettre un peu de bonne volonté. Nous avons en vue spécialement les maisons qui s'occupent d'installations hydrauliques ; mais on pourrait facilement généraliser et faire voir que dans presque tous les domaines de l'industrie, la situation est à peu près la même. Voici de quoi nous voulons parler : Qu'arrive-t-il lorsqu'un particulier ou une société (maître de l'œuvre) a décidé l'exécution d'un ouvrage important, une usine hydro-électrique par exemple ?

Si le maître de l'œuvre ne dispose pas de personnel technique capable d'établir les projets de cette installation, il chargera un ingénieur, ou un bureau d'ingénieur, de ce travail.

L'étude du projet dans ses grandes lignes et en particulier pour ce qui concerne les travaux de génie civil, est, en général, bien menée et suffisamment détaillée. Par contre, pour la partie mécanique, les tuyauteries et les vannes, on se borne à de simples schémas fixant les caractéristiques générales du projet et on s'en remet aux constructeurs de machines, de charpentes métalliques et de chaudronnerie qui deviennent, ainsi, les auteurs non rétribués du projet, ou tout au moins, d'une partie du projet. J'estime que c'est un abus et qu'il ne devrait pas en être ainsi.

Si encore le maître de l'œuvre ou son représentant était en mesure de juger de la valeur des projets qui lui sont présentés par les constructeurs, de faire de véritables comparaisons techniques entre les différentes propositions des constructeurs, il n'y aurait que demi-mal.

Mais, la plupart du temps, le maître de l'œuvre se borne à regarder les prix et les délais de livraison, après quoi il passe les commandes à celui des constructeurs dont les prix sont les plus bas et il lui fait signer un volumineux cahier des charges, avec des conditions draconiennes et prévoyant toutes sortes de pénalités, mais sans se rendre compte si la marchandise offerte remplira les conditions techniques prescrites.

Un exemple : il s'agit d'une fourniture de vannes de sécurité pour une importante usine hydro-électrique, et ce n'est pas une fable que j'invente.

Un constructeur consciencieux fait ses offres en calculant, comme cela doit être, sur les risques de rupture de la conduite, c'est-à-dire sur le cas le plus défavorable qui puisse se produire ; tous les organes de ses vannes, mécanismes, etc., sont dimensionnés en conséquence.

Un second constructeur ne tient compte, dans ses calculs, que des efforts beaucoup plus faibles qui se produisent en marche normale ; naturellement, ses vannes sont plus légères, et meilleur marché.

Ignorance ? Inconscience ? Ou spéculation hasardée escomptant l'improbabilité d'une rupture dans la première année de garantie ? Je l'ignore, mais le fait est là. Résultat : c'est le second constructeur qui emporte la commande grâce à ses prix, parce que le maître de l'œuvre n'a pas su se rendre compte par lui-même des dangers de la deuxième solution et comme quoi ces papillons de sécurité ne seront en réalité de sécurité que sur le papier ! Et je pourrais citer d'autres exemples.

Eh bien, alors, j'estime que la responsabilité du maître de l'œuvre, en cas de catastrophe, est pour le moins aussi engagée que celle du constructeur et ceci malgré toutes les garanties qu'on aura pu faire accepter et signer au constructeur.

C'est là une opinion qui, juridiquement parlant, n'a peut-être pas grande valeur ; je l'ignore, n'étant pas juriste, mais je la formule tout de même.

C'est le résultat de cet état de choses que je signalais plus haut : le maître de l'œuvre ou son représentant, fait faire gratuitement ses projets par les constructeurs alors que, normalement il, ou son représentant, devrait les faire lui-même ou tout au moins être capable de juger, en toute connaissance, de la valeur technique des projets qui lui sont présentés.

On me rétorquera que les constructeurs sont responsables de cette situation parce que c'est eux-mêmes qui s'empressent de fournir gratuitement aux particuliers tous les projets qu'ils demandent, et même ceux qu'ils ne demandent pas. Cela est

vrai dans une certaine mesure et c'est le résultat de la concurrence effrénée et de la chasse aux commandes. C'est un nouvel abus à ajouter au premier et que les maisons de construction devraient arriver à supprimer par une entente loyale.

On me dira encore qu'un bureau d'ingénieur civil ne peut pourtant pas se charger d'établir les dessins d'exécution de tous les organes mécaniques qui entrent dans la construction d'une usine hydro-électrique, des turbines par exemple. C'est l'évidence même et ce n'est pas cela que j'ai voulu suggérer. Par contre, l'ingénieur devra être capable d'imposer sa volonté aux constructeurs pour tout ce qui concerne les systèmes, types, dispositions et dimensions générales à adopter, et même, comme cela se présente souvent, s'il se trouve en contradiction avec les propositions des constructeurs, lesquels ont souvent de la peine à se mettre à la place de ceux qui auront à assurer l'exploitation de l'usine.

Je pourrais, dans cet ordre d'idées, citer un grand nombre de cas ou des innovations intéressantes ont été suggérées et ont dû être imposées presque de force, aux constructeurs, qui ne voulaient pas en entendre parler. Je n'en mentionnerai qu'un, c'est celui de la disposition des groupes hydro-électriques, avec roue-turbine montée en porte à faux à l'extrémité de l'arbre de la génératrice électrique. La première application importante de cette disposition si simple, à ma connaissance, est celle des turbines de la Société italienne du carbure de calcium de Terni décrites dans le « Bulletin technique de la Suisse romande » (10 avril 1903) par Jules Michaud. Il y avait trois turbines Girard de 1500 ch, 500 tours : minute, sous 130 m de chute, et cinq turbines de 3300 ch, 420 tours : min, sous 165 m de chute. Ces installations ont été faites aux environs de l'année 1900.

Cette disposition a été appliquée pour la première fois en Suisse (sauf erreur) à l'usine du Lac Tanay, pour des groupes Pelton de 500 ch, 1000 tours, en 1902. M. A. Boucher<sup>1</sup>, auteur du projet et directeur des travaux, estimait, avec raison, qu'il était parfaitement inutile d'avoir des groupes encombrants, à 4 paliers, alors qu'on pouvait réaliser des groupes plus ramassés et moins coûteux à deux paliers. Ce n'est pas sans peine qu'il est arrivé à mettre d'accord les constructeurs de turbines avec les électriciens pour arriver à ses fins. Aussi bien les uns que les autres y voyaient toutes sortes de difficultés. Depuis lors, cette construction s'est généralisée et on l'applique même aux turbines Francis, chaque fois qu'il y a possibilité.

Il en a été de même, au début des installations à très hautes chutes, avec les vannes et l'on a fait à plusieurs reprises de fâcheuses expériences avec des types de vannes préconisés par des constructeurs qui ne se rendaient pas compte du tout des dangers que présentaient des vannes mal étudiées, vannes qui dans la suite durent être transformées ou remplacées.

On s'est habitué à considérer les constructeurs un peu comme des serfs taillables et corvéables à merci. En vertu du principe que, celui qui paie commande, lorsqu'il y a des travaux à exécuter on commence par leur demander (aux constructeurs) des projets qui souvent exigent de leur part de longues études, tout cela gratuitement, bien entendu, alors que le moindre projet que l'on demande à un architecte doit être payé, ce qui n'est du reste que justice.

A l'heureux constructeur qui, grâce à ses prix très bas, a obtenu la commande, on fait accepter, je le répète, un volumineux cahier des charges avec des conditions draconiennes, quelques-unes que je me permettrai même de qualifier d'immorales, et je pourrais citer des exemples à l'appui. Si le constructeur se rebiffe, on a tôt fait de lui signifier qu'un concurrent est là tout prêt à signer à sa place.

Il y a naturellement de fortes pénalités de retard que l'on appliquera en plein, même s'il n'y a aucun préjudice causé à l'entreprise du fait d'un retard. Si, par extraordinaire, il y a des primes d'avance et que le constructeur arrive, grâce à des prodiges, à livrer avant le terme prévu, on fera valoir que

<sup>1</sup> Qui vient d'être nommé Chevalier de la Légion d'honneur. C'est un démenti, hélas bien tardif, à ce propos que nous tenait un illustre métallurgiste : « On a beau faire la conspiration du silence sur son nom ; il est trop profondément gravé dans ses œuvres pour qu'on puisse l'effacer. »

cette avance n'a eu aucune utilité pour l'ensemble des travaux et qu'au surplus on payera bien ces primes, si le constructeur l'exige, mais qu'on s'en souviendra à l'occasion d'une prochaine soumission. Et voilà le constructeur dans l'alternative d'encaisser ses primes et de mécontenter un gros client, ou de les abandonner en faisant le poing dans sa poche.

Quant aux garanties techniques, également avec pénalités, inutile de dire que le constructeur, en qualité d'auteur bénévole et non rétribué du projet, devra les prendre pleines et entières, même celles qui logiquement devraient incomber au maître de l'œuvre, ou à son représentant, auteur du projet.

J'estime que c'est cet état de choses, devenu courant et normal, qui est abusif et qui cause du tort à nos industriels, en les obligeant à entretenir un personnel nombreux pour l'élaboration gratuite de projets qui, logiquement, devraient être rétribués. Qu'une entente entre constructeurs intervienne pour faire cesser cet abus, c'est ce qui serait hautement désirable.

Et voici encore un exemple à l'appui de ma thèse : la Société hydrotechnique de France, a élaboré un type de « Marché et cahier des charges pour la fourniture et le montage des conduites forcées en métal et de leurs accessoires » (1<sup>re</sup> édition 1934).

On y trouve entre autres, ce qui suit :

*Rendement.* Les conduites devront donner pour le débit de ..... *l* : *s*, une perte de charge totale, inférieure à ..... *m*. Cette perte de charge correspondra à un rendement de ..... % garanti avec une tolérance de ..... %.

*Pénalités et primes.* Dans le cas où la moyenne des pertes de charge trouvées aux essais, serait supérieure à la moyenne correspondante des pertes de charge garanties..... il sera d'abord accordé une tolérance de ..... %, pour tenir compte des incertitudes expérimentales inévitables ; au delà de cette tolérance, le constructeur supportera par conduite dont la perte de charge sera reconnue supérieure, des pénalités fixées à .....

Ainsi, voilà qu'on va imposer au fournisseur d'une conduite forcée, en plus des garanties habituelles concernant l'exécution, la qualité du métal, le délai de livraison, etc., des garanties de rendement, c'est-à-dire qu'il devra indiquer quelles seront les pertes de charge pour différents débits et que, si ces chiffres sont dépassés, on lui appliquera des pénalités. Je trouve cela souverainement injuste. Pourquoi ? Parce que c'est à l'auteur du projet de l'installation hydraulique complète à faire ces calculs et à en prendre la responsabilité ; il est payé pour cela ; et non au constructeur des tuyaux. Le tracé d'une conduite d'amenée en pression, avec tous ses angles en plan et en profil, a été déterminé par l'auteur du projet ; c'est lui aussi qui a étudié le régime du cours d'eau qu'il s'agit d'utiliser dans les meilleures conditions possibles ; c'est à lui à déterminer les dimensions de la conduite, diamètres intérieurs, longueurs respectives des tronçons de différents diamètres, rayons de courbure des coudes, etc., tout cela dans le but d'arriver à une perte de charge qu'il aura également déterminée et correspondant à un bon rendement économique de l'ensemble de toute l'installation. Tout cela forme un tout, que seul l'auteur du projet est à même de bien connaître ; tout se tient et fait partie du projet général et le fournisseur des tuyaux n'y est pour rien.

Que l'auteur du projet impose, en outre, le système à adopter pour les tuyaux, tuyaux rivés, ou soudés, ou étirés ; le système des joints, les dimensions des coudes : c'est là son rôle. Et après cela, les pertes de charge seront ce qu'elles seront et le constructeur n'y pourra rien changer.

Et au bout d'une ou de plusieurs années de marche, ces pertes de charge auront plus ou moins augmenté si, comme c'est presque toujours le cas, il se produit des incrustations plus ou moins importantes sur les parois intérieures des tuyaux ; et à cela encore, le constructeur ne pourra rien changer.

Si l'on demande des offres de conduites à plusieurs constructeurs, et qu'ils soient tenus de donner des garanties quant aux pertes de charge, il arrivera forcément qu'il y aura des différences entre les chiffres indiqués par les différents constructeurs, vu l'incertitude des coefficients de rugosité que l'on appliquera. Et alors, on accordera la préférence (en dehors de

la question de prix) à celui des constructeurs qui garantira les chiffres de pertes de charge les plus faibles ? C'est justement cela que je trouve immoral parce que, en réalité, si les différentes offres sont identiques en ce qui concerne les dimensions de la conduite, ce qui doit forcément être, alors les résultats à attendre en ce qui concerne les rendements seront également les mêmes, quel que soit le constructeur.

On choisira celui qui aura indiqué les chiffres les plus faibles de pertes de charge, probablement sans être bien sûr d'y arriver, et s'il n'y arrive pas, on lui appliquera les pénalités prévues, alors que les prix auront probablement déjà été limés jusqu'à l'extrême limite. Et cela poussera les constructeurs à renchérir les uns sur les autres, quant à ces garanties, sans être bien certains d'arriver aux chiffres garantis, en spéculant sur la chance, sur le hasard.

Entend-on peut-être faire faire au constructeur les calculs complets d'une conduite à diamètre variable ? C'est possible, et encore là, la question est mal posée, parce que, dans ce cas, on est bien obligé, dans le cahier des charges et pour définir le problème, de prescrire une perte de charge déterminée pour le débit maximum. Et alors, les calculs du constructeur n'auront pour but que d'arriver à un poids total et à un prix minimum, pour la conduite.

Mais alors dans ce cas, que devient le rôle de l'ingénieur, auteur du projet ? C'est là une nouvelle manifestation de cette tendance à faire faire les projets par les maisons de construction, tendance qui renverse l'ordre des choses, tel qu'il devrait être, tendance qui vise à restreindre le plus possible les responsabilités de l'ingénieur pour les reporter sur les constructeurs. Et je suis étonné de voir que les constructeurs ne se rebiffent pas contre ces faits et contre les garanties toujours plus lourdes qu'on cherche à leur faire endosser.

Les architectes et les ingénieurs civils, ont assez souvent l'occasion de participer à des concours, bâtiments, aménagements de quartiers, ponts, etc., concours publics, qui sont dotés de prix décernés par un jury et dont les résultats sont publiés dans les journaux. Certains de ces projets sont reproduits dans les revues techniques, avec les appréciations du jury ; les auteurs des projets primés sont, en général, appelés, dans la suite, à la direction des travaux, à l'élaboration des plans d'exécution ; ce qui constitue pour eux un champ d'activité intéressant, une source de revenus fort appréciables. Bref, il y a là une organisation intéressante dans laquelle un architecte, un ingénieur civil, peut se faire connaître, se mettre en avant, faire œuvre personnelle et être récompensé de son travail.

Pour le constructeur mécanicien, rien de pareil n'existe. Les sociétés puissantes qui ont d'importantes commandes de matériel à faire, s'adressent à un certain nombre de maisons de construction, et mettent les travaux en soumission. Les constructeurs font souvent des frais considérables pour présenter des offres intéressantes, des dessins montrant les détails des machines offertes, leurs particularités, des projets d'ensemble et de disposition, des calculs, des métrés et devis minutieusement établis. Souvent même, ils sont amenés à créer de nouveaux modèles de machines, à les essayer afin de pouvoir être sûrs des chiffres de rendements qu'ils doivent garantir. Et tout cela, ils le font gratuitement et sans autre perspective que de recevoir, peut-être, une commande.

Dans les concours publics, il y a un jury qui est là pour juger les projets ; en général ses décisions donnent lieu à des récriminations, mais on peut toutefois admettre que les membres du jury ont agi au plus près de leur conscience ; leurs décisions sont du reste motivées dans un rapport. Dans une adjudication de machines, les constructeurs sont livrés à l'arbitraire le plus absolu. C'est le client qui commande et il fait ce qu'il veut et il n'a pas à motiver sa décision. Si vous, constructeur, grâce à votre ingéniosité, vous êtes arrivé à lui proposer une solution avantageuse, présentant des particularités intéressantes, permettant de réduire la dépense, le client pourra, à son gré, profiter de tout cela, communiquer vos renseignements techniques à une maison concurrente qu'il désire favoriser ; vous n'aurez rien à réclamer pour cela.

Tout cela est abusif, et ne devrait pas exister. Les maisons de construction de machines sont les premières responsables

de cet état de choses. S'il y avait entente loyale entre elles, elles pourraient améliorer la situation. C'est le résultat de la concurrence à tout prix, de la lutte pour les commandes, qu'elles se livrent entre elles, et dont les clients bénéficient.

Si maintenant, MM. les constructeurs de machines estiment qu'il n'y a rien à faire ; s'ils sont satisfaits de cet état de choses, alors, bon, tant mieux, tout est bien, et n'en parlons plus. J'aurai perdu mon temps à prendre leur défense, et mettons que je n'aie rien dit.

## Force motrice de réserve dans les imprimeries de journaux.

Les imprimeries de journaux appartiennent aux entreprises où une interruption dans l'arrivée du courant peut entraîner des suites très désagréables et souvent désastreuses au point de vue financier. En effet, à des heures exactement fixées attendent devant les portes des grands journaux des camions automobiles qui ne doivent pas manquer la correspondance avec les trains internationaux ; de même que la vente dans la rue subit, dans le cas d'un retard, un grand préjudice dont profite la concurrence.

Il n'est donc pas étonnant que les administrations des grands journaux tiennent en réserve des forces motrices d'une puissance suffisante pour pouvoir, au besoin, assurer le service normal des presses rotatives.

Le moteur Diesel s'est avéré la machine de réserve la plus avantageuse. Toujours prêt à servir, il peut être mis en marche en quelques secondes et prendre la pleine charge dans l'espace d'une minute à peine. Il est généralement accouplé à un alter-nateur-volant qui produit directement le courant demandé par le moteur de la rotative et il entraîne, en outre, une dynamo pour alimenter le réseau d'éclairage. Aux moments où toutes les machines de l'imprimerie marchent à la fois, le moteur Diesel sert aussi à couvrir les pointes. On peut dire que le moteur Diesel est sans rival comme réserve thermique de tous les instants ; c'est grâce à lui que peut être exécuté dans toutes les circonstances, le programme journalier, tel qu'il est fixé d'avance minute par minute. Nombreux sont les journaux qui, pour ces raisons, ont installé dans leurs sous-sols un ou plusieurs moteurs Diesel. Voici quelques installations appartenant à d'importants journaux parisiens ; elles montrent de quelle manière ces entreprises ont résolu le problème de la force motrice toujours prête à intervenir.

### *Le moteur Diesel et les grands journaux de Paris.*

Le journal bien connu « Paris-Soir », dont une deuxième édition paraît sous le titre de « Paris-Midi », a, il y a peu de temps, pris possession de son nouvel immeuble. La nouvelle construction compte 13 étages, dont 4 en sous-sol. Au quatrième sous-sol se trouve un moteur Diesel-Sulzer de 400 ch, qui couvre chaque jour le besoin de courant aux heures de pointe et sert d'ailleurs de machine de réserve pour les rotatives, en cas de panne de courant. Sa puissance suffit pour entraîner la presse principale, à 8 pages de journal. La construction de l'immeuble a présenté des difficultés particulières ; la fondation a dû être soutenue par des piliers de 20 m de profondeur. Pour atteindre la profondeur du quatrième sous-sol il a fallu enlever 15 000 m<sup>3</sup> de terre, dans une nappe permanente de 3 m d'eau.

Deux autres quotidiens parisiens, « Le Journal » et « Le Petit Parisien », possèdent chacun trois moteurs Diesel-Sulzer d'une puissance totale de 1430 et de 1200 ch. A remarquer la répar-

tion de la puissance totale sur 3 moteurs, arrangement qui a été choisi dans l'intérêt de l'économie du service. Si la puissance nécessaire pour combler le manquant ou pour couvrir une pointe est inférieure à 400 ch, un seul moteur suffit ; à mesure que la demande de force augmente on met en marche le deuxième et, au besoin, le troisième moteur.

Une centrale de force remarquable sous plusieurs rapports est celle, mise dernièrement en service, du quotidien « L'Intransigeant », qui a groupé dans son immeuble de la rue Réaumur tous ses services, y compris son imprimerie. La construction et l'aménagement de cette installation de 3000 kW dans un immeuble existant, encombré, sans gêner le service, ont présenté de multiples difficultés. L'installation comporte deux moteurs Diesel-Sulzer à quatre temps, à six cylindres, de 1250 ch chacun, qui sont accouplés avec deux génératrices de courant continu de 850 kW, 220 volts. Les machines ont dû être installées à un niveau inférieur à celui du sous-sol primitif du bâtiment et se trouvent ainsi à 15 m en dessous du sol, soit à 3 m en dessous du niveau de la Seine et à 7 m en dessous des égouts. Il a donc fallu établir une grande cuve étanche en béton armé qui a dû être construite en respectant les fondations de l'immeuble, ainsi que des piliers qui supportent des charges atteignant 800 tonnes. Le travail a nécessité l'abaissement du niveau de la nappe d'eau souterraine au moyen d'un groupe de pompage spécial, à commande électrique, qui peut encore maintenant servir à abaisser le niveau de la nappe environnant la cuve étanche en cas de besoin.

Les groupes moteurs, qui pèsent chacun 125 tonnes, sont, pour amortir les vibrations, montés sur un puissant massif de béton de 550 t, occupant le centre de la cuve étanche et isolé de celle-ci par une semelle antivibratoire (procédé *Absor-bit*).

L'amenée de ce matériel a dû se faire au cours des heures de nuit, par la cage d'un ascenseur, et a nécessité une étude soignée des mouvements ; car le passage de certaines pièces encombrantes, telles que vilbrequins, moitiés de volant, induits, citernes, a eu lieu avec un jeu de quelques centimètres seulement. Il en a été de même pour le montage, en particulier des pistons, puisque la hauteur de la salle des machines n'a pu dépasser 6,5 m, de sorte que la mise en place des pistons a demandé beaucoup de précautions.

L'échappement des gaz ne pouvait se faire que par le toit et devait être absolument incolore ; pour éviter les vibrations et le bruit, la conduite d'évacuation comprend deux pots d'échappement en fonte de 4000 l, ainsi qu'un pot de détente, auxquels se raccorde le tuyau d'échappement de 60 cm de diamètre et 40 m de hauteur. Le tout a été isolé soigneusement du bâtiment au moyen de supports antivibratoires et de coquilles de liège.

La réfrigération des moteurs se fait en circuit fermé. L'eau froide sort d'une citerne de 25 m<sup>3</sup> de contenance ; elle circule dans les culasses et les pistons et s'accumule dans une bache à eau chaude située en sous-sol. Lorsque celle-ci s'est suffisamment remplie, une pompe refoule l'eau chaude jusque sur la terrasse supérieure où est installé un réfrigérant à air ; à la sortie de cet appareil l'eau retourne à la citerne à eau froide. Toutes les pompes, ainsi que les ventilateurs pour le renouvellement de l'air fonctionnent d'une manière entièrement automatique.

Comme dernier exemple, voici encore une description de l'installation de réserve de la revue « L'Illustration », qui a pris possession, il y a quelque temps, de sa nouvelle imprimerie ; avec ses 141 m de façade, sa largeur de 90 m et sa tour d'une hauteur de 64 m c'est une des plus grandes et des plus