

CHAPITRE IX

SERVICE DANS LES DÉPÔTS

160. Stationnements au dépôt. — Outre les arrêts prolongés, qui se renouvellent à peu près régulièrement au bout de quelques jours, et qui servent aux lavages des chaudières et aux menues réparations, les locomotives stationnent souvent dans les dépôts pendant des périodes de plusieurs heures, soit pour donner au personnel un repos nécessaire, si la machine est confiée à une seule équipe, soit par suite des horaires des trains. Pendant ces stationnements, les machines sont nettoyées, les grilles décrassées, les tubes ramonés. Faut-il en pareil cas laisser le feu allumé et couvert, ou bien le jeter pour le rallumer avant le départ? La première méthode augmente parfois un peu la dépense du combustible, mais elle conserve mieux les chaudières, qui craignent les refroidissements et les coups d'air; par les froids, elle préserve les machines de la gelée, si elles sont mal abritées. Bien entendu, la durée du stationnement guidera pour le choix de l'une ou de l'autre méthode; mais quand on peut hésiter, il faut prendre la première et laisser la machine allumée.

161. Nettoyages. — Le décrassage des grilles, la vidange et le nettoyage des cendriers et des boîtes à fumée, sont des opérations qui donnent beaucoup de poussière et qui salissent les machines: aussi faut-il les faire dès l'arrivée au dépôt, avant tout autre nettoyage, et, autant que possible, dans une place éloignée des locomotives propres; les détritibus abondants que donnent ces opérations forment des accumulations peu agréables, et le chargement, dans les wagons qui les enlèvent, est encore une cause de poussière.

Mais quand on fait circuler une locomotive sous pression après en avoir jeté le feu, l'échappement appelle de grandes quantités d'air froid à travers le foyer et les tubes; on atténue cet inconvénient en fermant les portes du cendrier et du foyer.

La suie qui tapisse la surface intérieure des tubes gêne la transmission de la chaleur: l'eau de la chaudière en reçoit une moindre quantité et les gaz sortent plus chauds par la cheminée. Aussi est-il important que les tubes soient ramonés fréquemment: on se sert d'un écouvillon simple, formé d'un bout de corde molle passé dans une fente ménagée à l'extrémité d'une tringle flexible. Certains tubes,

dans les rangées inférieures, sont complètement bouchés par des dépôts adhérents de coke; il faut les déboucher avec une tarière.

On ramone bien et vite les tubes au moyen d'un jet de vapeur, envoyé par une lance, qu'un tuyau flexible raccorde à une prise disposée sur la chaudière; l'opération demande alors moitié moins de temps et de peine. Il faut que les tuyaux flexibles soient toujours en très bon état, car celui qui les manœuvre risque d'être brûlé par la vapeur s'ils crèvent. On ne saurait guère ramoner autrement les tubes à ailettes.

Le nettoyage extérieur des locomotives est une opération des plus importantes, qui doit être faite avec soin et régularité. Si le nettoyage n'est jamais négligé, si les machines sont toujours très proprement tenues, le travail des nettoyeurs n'est pas trop long et produit un excellent effet. Mais si on ne s'occupe de nettoyer une machine que le jour où son état de malpropreté a soulevé des plaintes trop vives, on aura beau y mettre tous les manœuvres d'un dépôt, on n'obtiendra qu'un médiocre résultat.

Une irréprochable propreté est le plus beau luxe d'un service de machines, si l'on peut appeler luxe une opération si utile pour le bon entretien et la surveillance efficace des appareils. Cette propreté minutieuse, que rien ne ternit jamais, qu'on voit sur le matériel de certains chemins de fer, entraîne bien quelques dépenses supplémentaires, mais pas autant qu'on le pourrait croire : car il est en somme facile de maintenir en parfait état les pièces qu'on ne laisse jamais s'encrasser ou se ternir; puis le nettoyage amène une certaine économie sur les dépenses d'entretien courant et de réparation, et diminue le nombre des avaries, aucune pièce ne pouvant se déplacer ou se desserrer sans qu'on le remarque aussitôt.

Rien ne flatte plus l'amateur de machines, et le personnel qui la conduit, qu'une locomotive aux peintures parfaitement nettes, aux cuivres et aux aciers reluisants, sans une trace de poussière ou une tache d'huile.

Comme économie indirecte, le nettoyage diminue la dépense d'huile, souvent fort exagérée. L'huile qui forme avec la poussière des couches pâteuses sur le corps des bielles et les rayons des roues n'aide en rien à réduire le frottement des articulations : on peut même craindre, au contraire, que cette pâte n'ait une action absorbante et ne soutire, comme le ferait du papier buvard, l'huile qui devrait rester entre les parties frottantes.

Quant à l'huile qui tombe à terre, elle peut aussi être nuisible, si elle recouvre le rail, où elle fait patiner la machine. On voit des boîtes si abondamment arrosées d'huile, qu'il en coule sur les rayons des roues et jusque sur les bandages. Des machines propres conduisent à l'emploi de bonnes burettes, à débit modéré, maniées d'une main légère.

On nettoie séparément les diverses parties des locomotives : les

enveloppes de chaudière, la tôlerie (abris, couvre-roues, panneaux de tender), le bâti et les roues, le mécanisme et la cuivrierie. Sauf les mécanismes et les cuivres, la plupart de ces pièces sont peintes, parfois avec grand soin, les peintures étant bien poncées et vernies. Certaines pièces de mécanisme sont quelquefois peintes également, par exemple les corps de bielles, surtout quand ils restent bruts de forge.

On s'est souvent servi, pour envelopper les chaudières, de feuilles de laiton polies, et non peintes. L'usage en est moins fréquent aujourd'hui. Lorsqu'on ne veut pas de peinture, on emploie parfois les tôles de fer bruni dites tôles russes; ces enveloppes résistent bien à la chaleur, l'aspect en est des plus agréables et plaît par son élégante simplicité; néanmoins l'entretien paraît plus onéreux que pour les tôles peintes.

On entretient très bien les tôles peintes et vernies, en les enduisant d'une mince couche de suif, quand elles sont bien propres; la poussière et la suie que peut cracher la cheminée s'arrêtent sur le suif, et s'enlèvent facilement au nettoyage, sans altérer le vernis. Cet usage du suif est fréquent en Angleterre.

En nettoyant les machines, il ne faut pas oublier que la soude et le savon dissolvent le vernis.

Quand une machine rentre au dépôt, le nettoyage doit commencer de préférence par le mécanisme, qui se rouille vite s'il reste mouillé; puis on passe aux enveloppes de la chaudière pendant qu'elle est encore chaude, et enfin on termine par les roues et le bâti.

La cuivrierie, en grande partie concentrée dans l'intérieur de l'abri, est généralement entretenue par le chauffeur de la locomotive.

162. Lavage des chaudières. — Il ne faut pas laisser les dépôts s'accumuler dans les chaudières : elles doivent être *lavées* après un certain parcours, qui peut varier selon la nature des eaux d'alimentation. Sur le réseau de Lyon, la règle est de ne pas laisser se déposer plus de 25 kg de matières solides dans une chaudière sans la mettre en lavage. Le poids de ce dépôt s'obtient en multipliant le nombre de kilogrammes d'eau consommée par le poids du résidu solide que laisse un kilogramme. Un tableau donne les résidus du kilogramme pour les diverses eaux qui servent à l'alimentation des chaudières; quant au poids total de l'eau évaporée, on ne le mesure pas directement, mais on l'estime d'après la consommation de combustible, un kilogramme de houille vaporisant un peu plus de 7 kg d'eau. On trouve ainsi qu'une locomotive, brûlant en moyenne 10 kg par kilomètre et alimentée avec des eaux qui laissent 0,1 g par litre, ne doit pas parcourir plus de 3 500 km entre deux lavages : pendant ce parcours elle aura brûlé 35 000 kg, et vaporisé 250 000 kg d'eau, laissant un dépôt de 25 kg. Si le résidu est de 0,25 g par kilogramme d'eau, ce parcours se réduit à 1 400 km; si la consommation était

en outre de 14 kg de houille par kilomètre, le parcours ne devrait pas dépasser 1 000 km.

Pour laver une chaudière, on ouvre les différents orifices ménagés à cet effet, et on dirige dans l'intérieur un jet d'eau aussi puissant que possible : on aide l'action de l'eau en raclant avec des tringles les surfaces entartrées qu'on peut atteindre.

La difficulté des lavages ne consiste pas dans l'opération elle-même, qui ne demande que du soin pour être bien exécutée; mais elle exige un temps considérable, si on veut ménager les chaudières. Tout refroidissement rapide, soit par l'air traversant le foyer, soit par un jet d'eau froide, est à redouter pour les chaudières et détermine des fuites.

Pour ne pas fatiguer une chaudière, il faut donc la laisser refroidir lentement et complètement avant le lavage, ce qui exige un long arrêt de la locomotive.

On peut sans inconvénient réduire le stationnement exigé par un lavage, à condition de le faire avec de l'eau tiède : on n'aura plus besoin d'attendre le refroidissement complet pour commencer le travail. La chaudière étant ensuite remplie avec de l'eau tiède, la mise en pression est également abrégée. L'eau tiède est lancée par un *éjecteur*, qui reçoit d'une part l'eau froide, et, d'autre part, la vapeur d'une autre chaudière.

Quelquefois on ouvre le robinet de vidange des chaudières pendant qu'elles sont encore chaudes, afin d'entraîner les dépôts boueux; mais il faut prendre garde de trop abaisser le niveau de l'eau par cette vidange à chaud, parce que le ciel de foyer pourrait s'échauffer notablement (surtout dans les machines munies d'une voûte en briques, qui conserve longtemps la chaleur) : il en résulterait une altération du métal et aussi un durcissement des dépôts qui le recouvrent.

Pour remplir la chaudière à froid, à l'aide d'un tuyau flexible raccordé au robinet de vidange, on laisse échapper l'air qu'elle contient en ouvrant le régulateur et les purgeurs : il ne faut jamais oublier de refermer le régulateur dès que la chaudière est remplie. Quand la boîte à feu porte des bouchons de lavage à sa partie supérieure, il suffit d'en laisser un démonté pendant le remplissage.

Après le lavage de la chaudière, on doit bien essuyer et nettoyer le mécanisme, le bâti et les roues. Les boues entraînées par l'eau, en pénétrant dans les articulations du mécanisme, risquent de les faire chauffer : c'est pourquoi il convient de disposer les machines à mouvement intérieur, lorsqu'on en lave les chaudières, avec les deux coudes de l'essieu dirigés vers le haut et inclinés à 45°.

163. Confection des joints. — Plusieurs parties des locomotives doivent former des assemblages étanches, de manière à ne pas laisser fuir l'eau ou la vapeur, malgré la forte pression. Les conditions

de l'assemblage différent beaucoup pour les pièces qui ne doivent jamais être séparées et pour celles qu'il est nécessaire de démonter dans l'entretien et la réparation courante.

Les tôles de chaudières, réunies par des rivets, sont un exemple de la première catégorie d'assemblages ; lorsque les rivures viennent à fuir, le matage aveugle les fuites. L'opération du matage, mal faite, détériore les tôles. Si une fuite se produit entre deux tôles, il faut les faire coller l'une contre l'autre sur la plus grande surface possible : c'est ce qu'on obtient en frappant le chanfrein de la tôle avec un matoir à extrémité arrondie. Au contraire, en frappant avec un matoir aigu dans l'angle même des tôles, on peut aveugler momentanément la fuite, mais on tend à écarter les deux tôles, et on creuse dans la tôle inférieure un sillon, qui est une amorce de rupture. Il en est de même dans le matage autour des têtes de rivets.

Pour certains joints qui ne se démontent pas, on emploie le mastic de fonte, composé de tournure de fonte ou de limaille de fer (96 g), de soufre (2,5 g), et de sel ammoniac (1,5 g), bien mélangés et imbibés d'eau. Ce mastic est tassé dans des rainures ménagées entre les pièces à réunir : il devient très dur au bout de quelques heures.

Entre les pièces qui se démontent fréquemment, plusieurs procédés donnent des assemblages étanches.

Lorsque deux surfaces métalliques sont exactement dressées, il suffit de les serrer ensemble pour qu'elles arrêtent toute fuite. Ce contact parfait exige d'ordinaire le rodage des deux surfaces l'une contre l'autre. La fermeture hermétique des soupapes de sûreté appuyant sur leur siège en est un exemple. L'assemblage conique des tuyaux avec écrou raccord en est un autre.

Des pièces telles que les plateaux de cylindres sont exécutées par certains constructeurs avec une précision presque aussi grande : toutefois on interpose généralement, entre les surfaces de contact, une mince couche d'huile de lin avec un peu de céruse.

Malheureusement, la construction des locomotives n'est pas toujours aussi soignée ; en outre, les démontages fréquents déforment et altèrent les surfaces en contact ; il faut alors interposer une matière plastique qui bouche les vides qu'elles laissent. Tout en se moulant bien entre deux pièces, cette matière plastique ne doit pas s'écouler sous le serrage des boulons et sous la pression de la vapeur ; il convient qu'elle ne forme pas une couche trop épaisse ; pour la plupart des joints sur la locomotive, elle doit supporter sans altération la température de la vapeur (180 à 200°). Enfin le joint doit pouvoir se défaire sans trop d'effort.

L'une des matières qu'on a le plus employée est le mastic de minium, formé d'huile de lin, de céruse et de minium. Le minium est un oxyde de plomb, c'est-à-dire une combinaison chimique de plomb et d'oxygène ; la céruse est aussi un oxyde de plomb, renfermant en

outre de l'acide carbonique. Ce mastic s'écoulerait facilement ; on y incorpore une petite quantité d'étope de chanvre hachée ; souvent on le maintient en place en enroulant une ficelle en spirale sur la face de joint au milieu du minium. Un kilogramme de mastic renfermera, par exemple, 300 g de céruse, 650 g de minium et 50 g d'huile de lin (le poids de l'étope est insignifiant ; il est inférieur à 1 g). Le mastic se conserve dans l'eau.

L'exécution d'un joint au minium demande un peu de temps et d'adresse ; il convient en outre de le laisser sécher pendant quelques heures avant de remettre la chaudière en pression.

Le carton d'amiante est très commode pour les joints. L'amiante est une substance minérale qui se trouve naturellement en fibres soyeuses incombustibles. On forme, avec ce minéral, une pâte, dont on fait des feuilles d'un véritable carton épais de 1 à 2 mm. Les feuilles les plus épaisses servent pour assembler des surfaces bossuées : le carton mince est préférable lorsque les brides sont en bon état.

On découpe dans le carton, à l'aide d'emporte-pièces ou de compas à lame tranchante, des rondelles de la forme des brides à assembler. Si la rondelle a toute la largeur de ces brides, on y perce les trous des boulons d'assemblage ; mais une couronne plus étroite, venant toucher le corps des boulons, suffit pour assurer le joint, et c'est cette forme qu'on emploie sur les brides de grande dimension, afin de ne pas dépenser trop de carton. Le joint peut être exécuté à l'aide de plusieurs bandes séparées, qu'on assemble à mi-épaisseur sur leurs extrémités : tel est le cas des joints rectangulaires pour plateaux de tiroir. On peut même cintrer une bande rectiligne, en la trempant dans l'eau, de manière à faire un joint circulaire, comme celui d'un fond de cylindre.

Dans tous les cas, le carton doit être mouillé au moment de l'emploi ; afin de ne pas le déchirer quand on défera le joint, on enduit une de ses faces (ou bien l'une des brides) d'une couche d'huile de lin mélangée de plombagine, qui empêche le carton d'adhérer au métal.

Les joints qui ne sont pas soumis à la chaleur peuvent être assurés par une rondelle de cuir ou de caoutchouc. Le caoutchouc résiste même à la température de la vapeur, mais il renferme souvent du soufre, qui risque d'altérer la fonte.

Un métal un peu mou, comme le cuivre, écrasé entre les deux brides, peut assurer le joint : il convient que le cuivre forme un cadre continu, à section circulaire ou mieux anguleuse, cadre qu'on loge dans une rainure, que porte une des faces à réunir. Si la construction est soignée, on obtient ainsi de bons joints d'un aspect réellement mécanique. Il existe encore d'autres formes de ces joints au cuivre.

Les joints des autoclaves sur les chaudières sont assurés au moyen

d'un anneau en métal blanc, dont la section est un cercle de 5 ou 7 mm de diamètre. Le métal est à peu près le même que celui des garnitures Duterne, avec un peu moins d'antimoine : il est assez mou pour que les anneaux épousent exactement la forme du bossage de l'autoclave. Ces pièces de joints, fort commodes, peuvent servir plusieurs fois : on les rebute quand elles sont par trop aplaties.

Un joint mal fait peut coûter cher, en empêchant une locomotive de prendre son service : qu'après un lavage, un autoclave du bas de la chaudière vienne à perdre lors de la mise en pression, il faut jeter le feu, vider la chaudière, refaire le joint, remplir de nouveau la chaudière et rallumer le feu ; les heures s'écoulent pendant tout ce travail et la machine doit être remplacée par une autre. Il en est de même lorsqu'un bouchon fileté a été maladroitement remis en place, avec filets mal engagés. Ces bouchons doivent être graissés avant le montage ; on ne doit pas trop les serrer en les vissant.

Les matières qui assurent un joint peuvent adhérer aux surfaces métalliques et rendre le démontage difficile. Certains plateaux de cylindres portent des vis dites casse-joint, qui s'appuient contre la bride non percée en ce point, et qu'il suffit de tourner pour soulever le plateau. A défaut de ces vis, on se sert d'un burin introduit entre les brides, mais on risque alors d'en détériorer les surfaces.

164. Réglage sur la bascule. — Le paragraphe 144 indique la manière de faire les calculs utiles pour bien régler une machine sur la bascule : la répartition qu'on doit chercher à réaliser est indiquée, pour chaque type de machine, sur les tableaux du matériel. Les boîtes des machines qui viennent d'être réparées ont parfois quelque raideur dans les glissières, ce qui empêche la suspension de jouer librement et vicie le résultat des pesées : il ne faut pas s'en tenir au premier réglage, mais on doit remettre la machine sur la bascule, lorsqu'elle a fait quelques voyages, et rectifier la répartition s'il y a lieu.

Il ne suffit pas que la charge soit bien répartie entre les essieux, il faut encore que la machine soit placée de niveau et à hauteur convenable : en serrant ou en desserrant également tous les écrous des tiges de suspension, on allonge ou on raccourcit d'une même longueur toutes ces tiges et on abaisse ou on relève la machine sans modifier la répartition. Si l'on n'avait pas à prévoir l'usure, la meilleure position serait atteinte quand l'axe des cylindres rencontre l'axe de l'essieu moteur, la locomotive étant placée sur une voie de niveau ; mais, par suite de l'usure des coussinets et des fusées de l'essieu, la machine s'abaisse un peu sur les boîtes, et l'axe des cylindres descend en dessous de celui de l'essieu : il vaut donc mieux, lors du réglage primitif, placer l'axe de l'essieu à quelques millimètres au-dessous des axes des cylindres. Ce travail est facilité si on a la

précaution de marquer, sur la face extérieure du longeron, auprès de la boîte motrice, la trace du plan qui contient les axes des cylindres.

Si la machine est bien établie et en bon état, il doit rester alors, au-dessus des boîtes jusqu'au longeron, et au-dessous, jusqu'à l'entretoise des plaques de garde, assez d'espace pour permettre les plus grandes oscillations des ressorts, soit 35 à 40 mm de chaque côté. Si on ne peut placer convenablement l'essieu par rapport à l'axe des cylindres sans trop diminuer l'espace libre au-dessus ou au-dessous de la boîte, on aura soin toutefois de ne pas réduire cet espace à moins de 15 ou 20 mm.

Les balanciers, quand ils sont en nombre suffisant, assurent une répartition invariable des poids sur chaque boîte, pourvu qu'ils soient bien libres de jouer. Le réglage ne peut modifier cette répartition : il consiste à placer la machine à hauteur convenable et toutes les pièces de la suspension sup leur position normale. Les balanciers longitudinaux n'assurent la répartition invariable que lorsque les deux boîtes de chaque essieu sont également chargées.

165. Allumage. — Avant d'allumer le feu dans une locomotive, il est essentiel de s'assurer que la chaudière est convenablement remplie : la présence de l'eau dans le tube en verre n'est pas une garantie suffisante. Sans cette précaution, le foyer et la tubulure peuvent être détériorés.

L'allumage se fait de diverses manières : souvent on se sert d'un ou deux fagots, qui enflamment une couche de briquettes ou de houille en gros morceaux ; on garnit ensuite le feu avec le combustible couramment employé, qu'on charge progressivement. Dès que la pression s'élève un peu, le souffleur active beaucoup la combustion. Quelquefois on emploie à cet effet la vapeur prise à une machine déjà en pression, en raccordant un tuyau mobile sur le souffleur.

Les approvisionnements de fagots dans les dépôts sont encombrants ; ils sont exposés à l'incendie, et se détériorent assez facilement. C'est pourquoi on préfère quelquefois, pour les allumages, des matières moins volumineuses, dites allume-feux ; ce sont des composés résineux très inflammables et brûlant longtemps.

Enfin quelques pelletées de combustible bien allumé prises à une locomotive permettent d'en allumer une autre.

La durée de la mise en pression varie de trois à cinq heures, à moins qu'on ne la pousse très activement.

166. Réparations des roues et des mécanismes. — Les bandages s'usent de deux manières : la surface de roulement se creuse et le boudin s'amincit. Cette usure du boudin est rapide pour les roues extrêmes des locomotives circulant sur les lignes sinueuses. Lorsque le bandage est trop creusé ou le boudin trop mince, on procède au

levage de la machine pour en retirer les trains de roues. Dans les dépôts qui disposent d'un tour à roues, les bandages peuvent être immédiatement rafraîchis. L'expédition dans des ateliers éloignés, pour ce travail, ou pour le remplacement des bandages, entraîne des délais plus longs ; alors on substitue souvent une garniture de roues à une autre : mais l'ajustage des coussinets et des colliers d'excentriques sur les nouvelles roues exige un travail supplémentaire, les diamètres des fusées et des manivelles pouvant différer sur les nouvelles et sur les anciennes roues.

On profite du levage pour rattraper le jeu des coussinets, pour les régler ou les remplacer s'ils sont trop usés ; on visite et on répare les tiroirs, les tables des lumières, les segments de piston.

Les œils qui reçoivent les axes d'articulation des mécanismes de

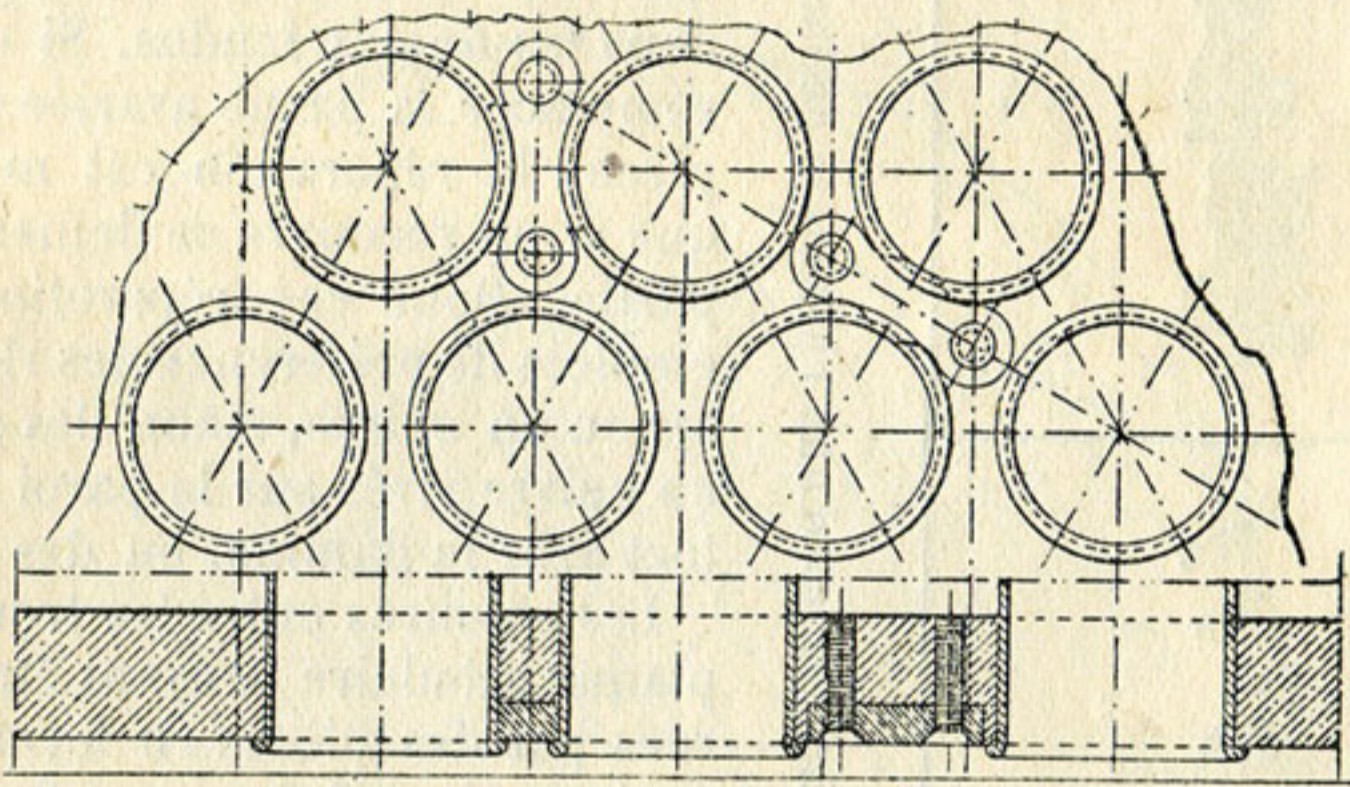


Fig. 320. — Réparation des cassures des plaques tubulaires.

distribution s'agrandissent par l'usure ; quand les pièces sont assez épaisses, on peut alors les aléser et y emmancher à force une bague d'acier. Il est même préférable de placer ces bagues en construisant la machine ; la réparation est alors beaucoup plus simple, puisqu'il suffit de retirer la bague usée et d'en mettre une autre.

La réparation des coulisses a été indiquée au paragraphe 86.

Ces travaux, faits avec soin dans les dépôts à chaque levage, maintiennent constamment en bon état les locomotives, qui peuvent rester en service pendant bien des années sans être envoyées dans les grands ateliers, où elles ne rentreront guère que pour des réparations importantes de chaudières.

167. Réparation des chaudières. — Les chaudières de locomotives exigent des réparations assez fréquentes. Dans les dépôts, on doit souvent mandriner des tubes, poser des viroles, remplacer des tubes. L'extraction de plusieurs tubes est parfois nécessaire pour la visite et la réparation de certaines parties de la chaudière.

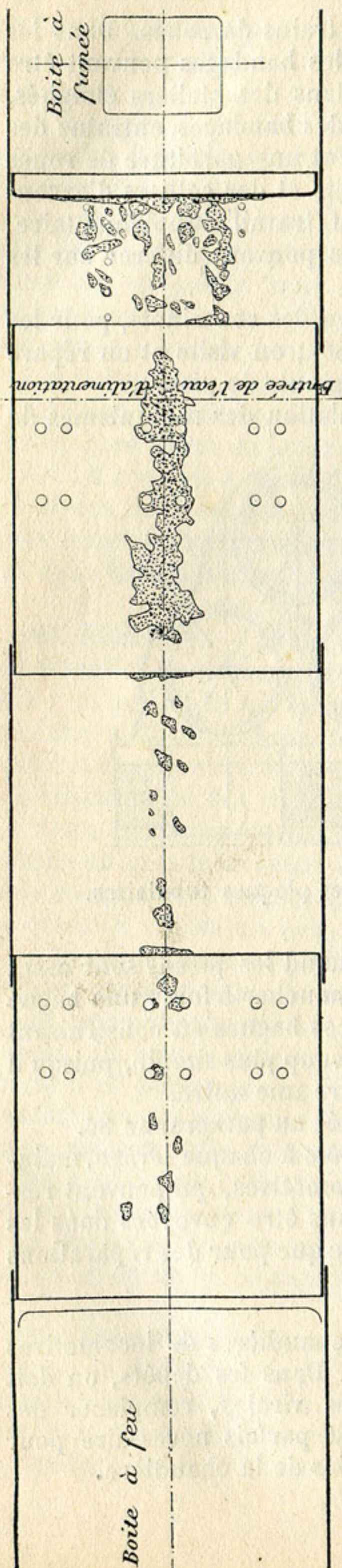


Fig. 321. — Corrosions intérieures à la partie inférieure d'une chaudière de locomotive; vue en plan.

Les foyers s'usent de diverses manières. Une corrosion extérieure amincit progressivement les tôles au contact du combustible. L'excès de température des tôles, dû à la présence d'incrustations sur leur face interne, cause des capitonnages entre les entretoises. Enfin des cassures se produisent dans les angles, aux trous d'entretoises, autour de la porte, et surtout entre les trous de la plaque tubulaire. Des pièces peuvent être posées aux parties criquées et des cornières en cuivre dans les angles fendus. Si on peut remplacer la partie avariée par une pièce, la réparation est meilleure que si on recouvre seulement cette partie. Pour ces réparations, on emploie de préférence des rivets, en fer ou en cuivre, sinon des goujons en cuivre rivés sur la paroi en contact avec la flamme, ou des vis.

Les cassures entre les trous de la plaque tubulaire peuvent être réparées par des pièces en forme de 8, épaisses de 6 à 8 mm et fixées par deux goujons de 6 mm environ (fig. 320). La pose de 6 à 8 pièces de ce genre, en deux ou trois zones différentes de la plaque, paraît admissible.

Les dépôts doivent remplacer sans retard les entretoises rompues.

Les tôles des chaudières sont exposées à des corrosions intérieures parfois assez rapides. C'est ainsi que la partie inférieure des viroles du corps cylindrique se pique et se ronge (fig. 321). Les piqures sont isolées, ou bien se réunissent et forment de larges surfaces, où l'épaisseur de la tôle diminue de plus en plus. Ces altérations se produisent aussi à la partie supérieure des viroles, vers la surface de l'eau.

Des sillons se forment dans les emboutis des tôles, sur les parties en contact avec l'eau, et finiraient par couper complètement le métal. Cette altération est très fréquente sur les plaques tubulaires

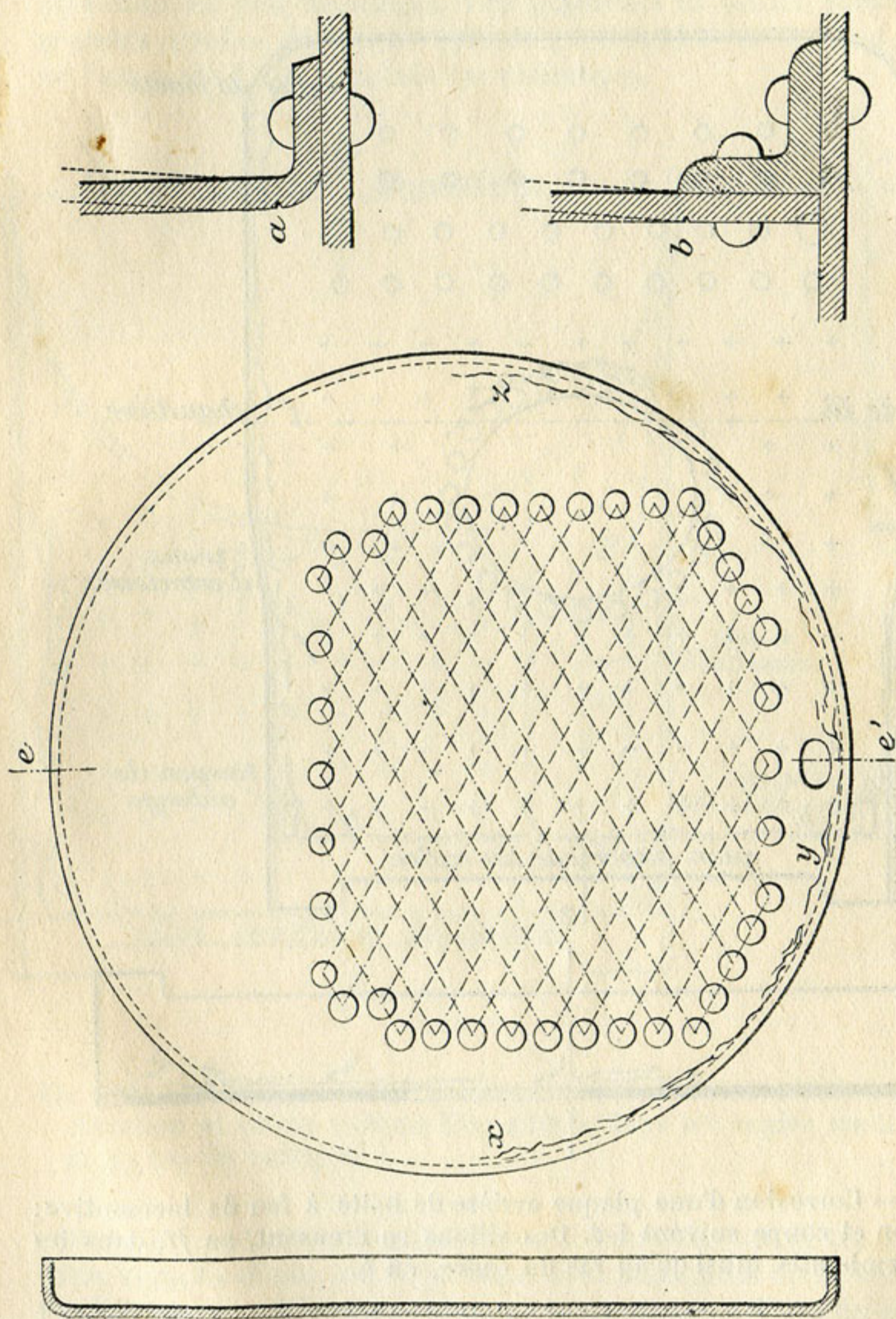


Fig. 322. — Corrosion d'une plaque tubulaire de boîte à fumée de locomotive. Le bord embouti de la plaque, en contact avec l'eau, se ronge en *a* suivant la demi-circconférence inférieure *xy*. Les plaques fixées par une cornière se rongent en *b*.

de boîte à fumée (fig. 322). On prolonge la durée d'une plaque ainsi rongée en posant, dans l'angle extérieur, une pièce en forme de cornière. L'altération se produit également autour d'une tôle plane non emboutie, rivée sur une cornière.

Ces sillons se creusent de même dans l'embouti concave des plaques avant et arrière de boîte à feu (fig. 323 et 324), ou entre les trous de la première rangée verticale d'entretoises ; ils sont là

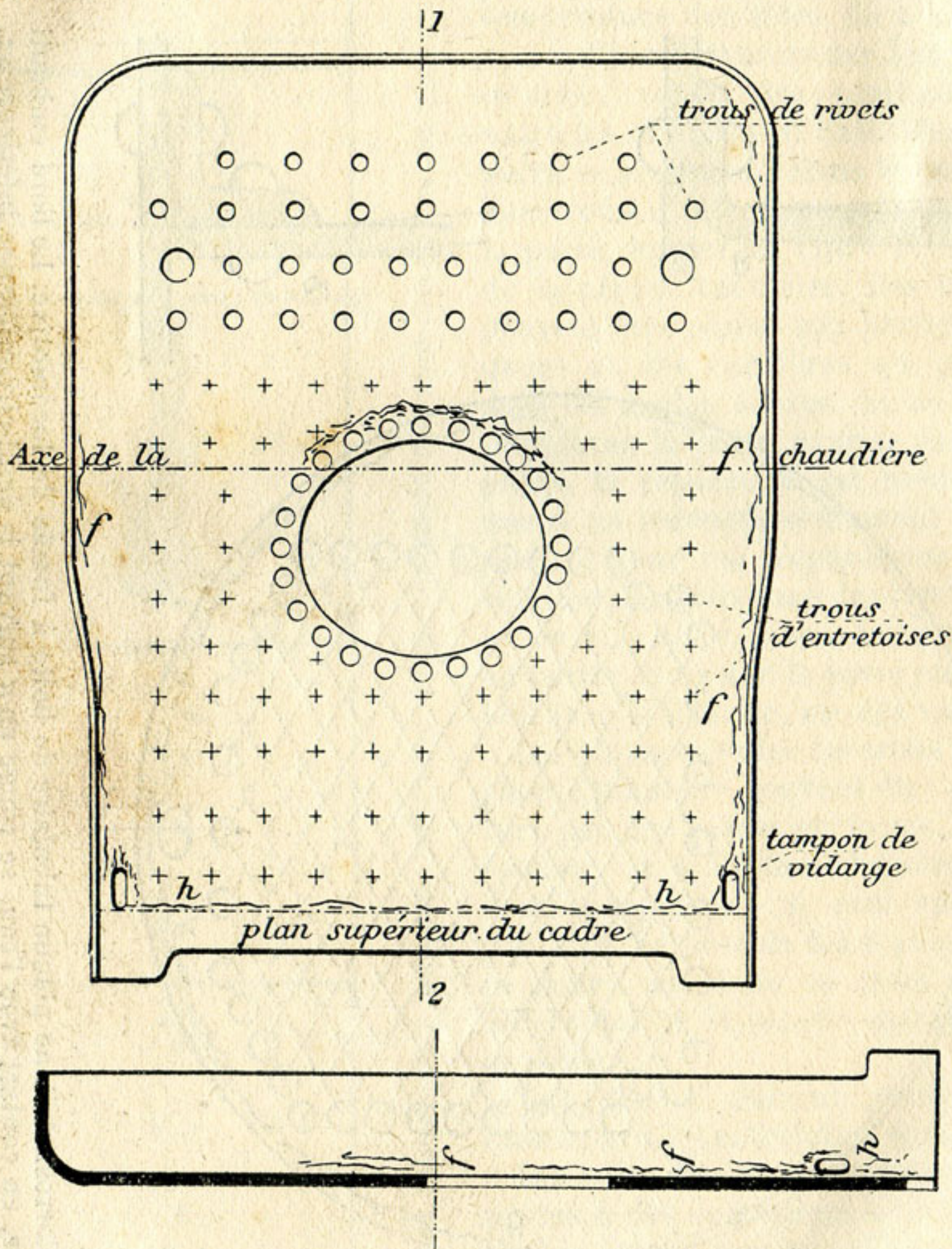


Fig. 323. — Corrosion d'une plaque arrière de boîte à feu de locomotive; élévation et coupe suivant 1-2. Des sillons se creusent, en *ff*, dans les angles emboutis, ainsi qu'au ras du cadre, en *h*.

plus dangereux que sur la plaque tubulaire de boîte à fumée, mieux maintenue par le bord rivé vers l'extérieur. Les sillons se produisent aussi le long des cadres, au bas du foyer et autour de la porte.

Ces altérations des tôles finissent par être trop graves pour que la réparation dans les dépôts soit possible.

168. Locomotives en chômage. — Lorsqu'une locomotive demeure longtemps en chômage, elle est exposée aux atteintes de la rouille, qui altère le mécanisme et ronge les tôles à l'intérieur. S'il reste un peu d'eau dans la chaudière, la corrosion des tôles peut devenir profonde en peu de temps. Les piqûres à la partie inférieure des grandes viroles des corps cylindriques sont dues souvent à l'action de l'air et de l'eau pendant les chômages.

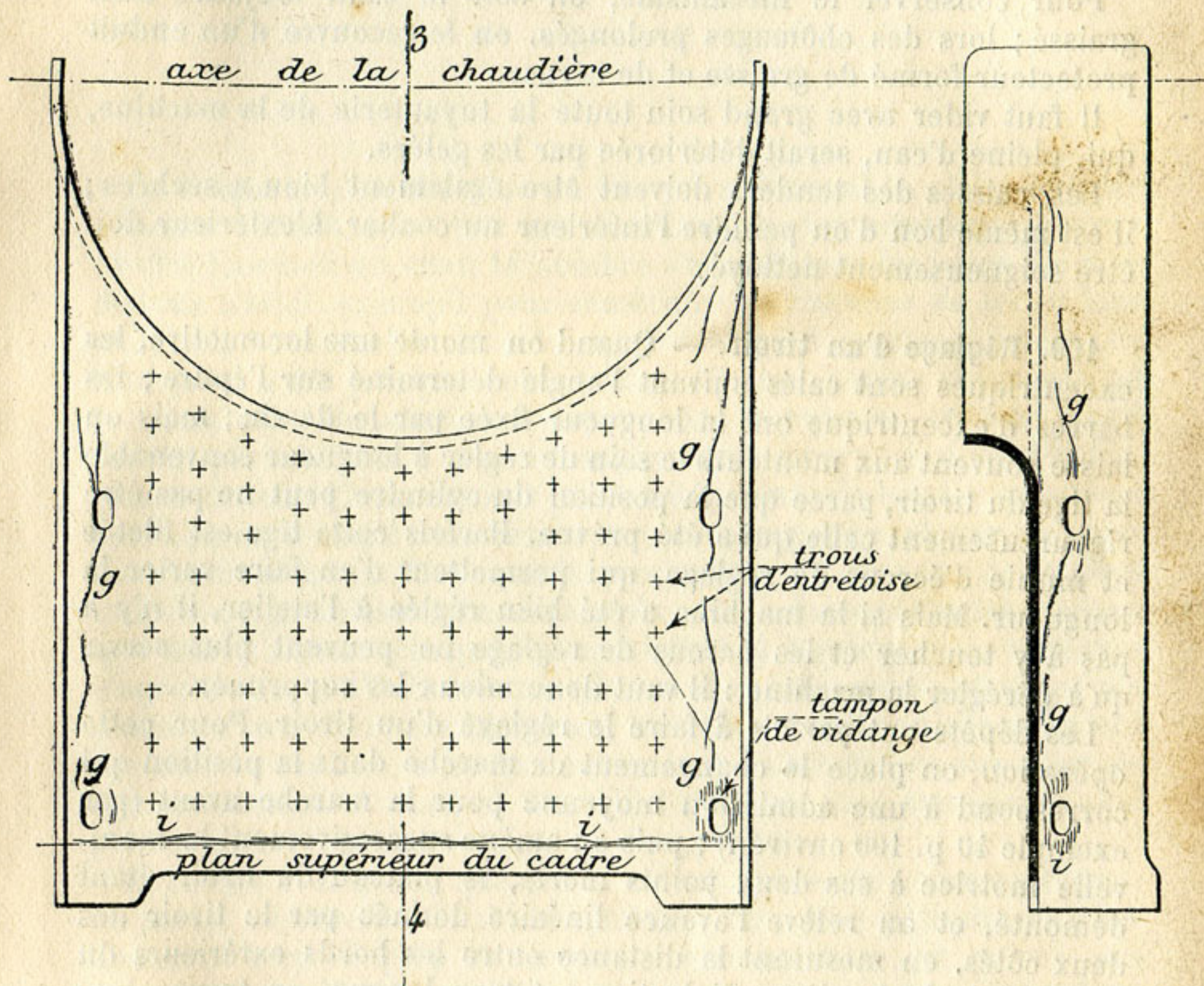


Fig. 324. — Corrosion d'une plaque avant de boîte à feu de locomotive; élévation et coupe suivant 3-4; sillons dans les angles emboutis en *g*, et au ras du cadre, en *i*.

Pour éviter l'altération des tôles, il convient ou de tenir la chaudière remplie d'eau, ou de la vider avec soin, puis de la bien sécher. Parfois les chaudières en chômage sont remplies d'eau de chaux, qui ne corrode pas le fer; toutefois elles sont vidées quand le froid peut faire craindre que cette eau ne gèle: car la formation de la glace est accompagnée d'un gonflement notable, capable de briser les récipients les plus solides.

Quand les locomotives en chômage sont vides, après la vidange et

à la suite d'un lavage destiné à enlever tout le tartre, il est bon de sécher les chaudières au moyen d'un petit feu allumé au milieu de la grille, sans qu'il touche les parois : les plateaux du dôme et des autres ouvertures de la chaudière doivent être démontés. On referme ces ouvertures quand la chaudière est sèche. On peut même introduire dans la chaudière un petit réchaud allumé, pour absorber l'oxygène de l'air.

Pour conserver le mécanisme, on doit le tenir toujours bien graissé ; lors des chômages prolongés, on le recouvre d'un enduit protecteur formé de graisse et de céruse.

Il faut vider avec grand soin toute la tuyauterie de la machine, qui, pleine d'eau, serait détériorée par les gelées.

Les caisses des tenders doivent être également bien asséchées ; il est même bon d'en peindre l'intérieur au coaltar. L'extérieur doit être soigneusement nettoyé.

169. Réglage d'un tiroir. — Quand on monte une locomotive, les excentriques sont calés suivant l'angle déterminé sur l'épure ; les barres d'excentrique ont la longueur fixée par le dessin ; mais on laisse souvent aux monteurs le soin de régler à longueur convenable la tige du tiroir, parce que la position du cylindre peut ne pas être rigoureusement celle qui a été prévue. Parfois cette tige est filetée et munie d'écrous de réglage, qui permettent d'en faire varier la longueur. Mais si la machine a été bien réglée à l'atelier, il n'y a pas à y toucher et les écrous de réglage ne peuvent plus servir qu'à dérégler la machine : il vaut donc mieux les supprimer.

Les dépôts ont parfois à faire le réglage d'un tiroir. Pour cette opération, on place le changement de marche dans la position qui correspond à une admission moyenne pour la marche avant (par exemple 40 p. 100 environ) ; puis on amène successivement la manivelle motrice à ses deux points morts, le plateau du tiroir étant démonté, et on relève l'avance linéaire donnée par le tiroir des deux côtés, en mesurant la distance entre les bords extérieurs du tiroir et de la lumière. Si la tige est trop longue, on trouve une grande avance linéaire du côté de la manivelle et, de l'autre côté, une petite avance, ou même on ne trouve aucune avance : la vapeur entrerait trop tôt d'un côté du cylindre, et pas assez tôt de l'autre. Si la tige est trop courte, les avances sont encore inégales, mais en sens inverse. Il convient que ces avances linéaires soient égales entre elles ou ne diffèrent pas trop : aussi le plus simple est-il de régler la distribution avec *avances linéaires égales*, en modifiant convenablement la longueur de la tige.

Le réglage se fait à froid : or, la chaleur allonge ou dilate les métaux. La tige du tiroir s'allonge donc un peu quand la machine fonctionne. Mais, dans la locomotive, ces tiges sont assez courtes pour que cet effet soit négligeable.

CONCLUSION

La longueur des chemins de fer qui sillonnent le globe terrestre dépasse 700 000 km. Sur ces chemins de fer circulent environ 140 000 locomotives, dont le nombre s'accroît tous les jours. Le prodigieux travail accompli pour construire les chemins de fer et leur matériel, sans parler de celui qu'ont exigé les autres modes de transport, a été presque entièrement dépensé depuis cinquante ou soixante ans. On a peine à comprendre comment, en une aussi courte période, on a pu accomplir une œuvre si considérable, comment tant d'hommes ont pu être détournés de leurs occupations antérieures, d'abord pour construire, ensuite pour exploiter les voies de communication. C'est que la production de chacune des choses utiles ou agréables est beaucoup plus facile dans certaines régions que dans d'autres : chaque région a intérêt à développer les branches d'agriculture et d'industrie où elle excelle ; mais alors il faut qu'elle puisse se procurer, par l'échange, tous les produits qu'elle n'obtient pas directement ; c'est ce qui donne tant d'importance aux voies de communication et rend si féconde l'industrie des transports, qui peut sembler, à première vue, ne rien produire.

Si simple et si grand que soit le rôle des voies de communication, on paraît aujourd'hui l'oublier souvent : on ose se plaindre qu'elles abaissent trop le prix de certaines marchandises, et même des objets de première nécessité, et ces plaintes trouvent un écho dans la masse de la nation, qui ne songe pas qu'elle est toujours victime des restrictions apportées au commerce.

Les chemins de fer ont fait disparaître, au moins dans certaines contrées, les disettes causées par les mauvaises récoltes. L'insuffisance de la production agricole d'une région est encore et sera toujours un grand mal pour ses habitants, privés du juste produit de leur travail ; mais avant que les transports fussent faciles, ce mal était épouvantable ; ce n'était plus une question de prospérité ou de pauvreté, d'abondance ou de privations ; c'était une question de vie ou de mort pour une partie des habitants, qui se trouvaient comme dans une île isolée et déserte, avec des vivres en quantité insuffisante, sans moyens matériels de s'en procurer d'autres. Sans remonter

très haut dans l'histoire, pendant l'année 1811, le pain s'est vendu, en France, 70 centimes le demi-kilogramme !

Avant que les chemins de fer n'eussent rendu les transports faciles, le blé manquait souvent dans une province alors qu'il était surabondant dans une autre, C'est ainsi qu'en 1801 le blé coûtait 11 francs l'hectolitre dans la Marne et 46 francs dans les Alpes-Maritimes; en 1817, 36 francs dans les Côtes-du-Nord et 81 francs dans le Haut-Rhin.

Grâce à la facilité des transports, les désastreuses famines sont devenues plus rares, sans disparaître encore partout. Récemment elles ont exercé leurs ravages dans l'Inde et même dans la colonie la plus proche de la France, en Algérie. L'œuvre bienfaisante des chemins de fer n'est pas terminée : dans bien des régions encore, ils ont à développer l'agriculture, les industries variées, qui améliorent la situation des habitants, leur créent des ressources et développent chez eux le sentiment de la prévoyance et le goût de l'épargne.

Les chemins de fer et les autres modes de transport ne suffisent pas d'ailleurs pour assurer l'abondance et la prospérité d'un pays ; ce sont des outils indispensables, mais dont il faut savoir se servir : ils ne font pas le commerce, mais ils permettent aux commerçants de transporter facilement dans les régions où ils font défaut les produits surabondants en d'autres ; ces échanges, ainsi que la dissémination des produits de l'industrie, sont dus aux efforts de ces intermédiaires, qu'on dépeint souvent comme des parasites, et sans lesquels les grands moyens de production et de transport ne serviraient à rien. Trop souvent de mauvaises lois entravent ou paralysent l'action des chemins de fer : c'est ainsi que des droits de douane excessifs empêchent ou restreignent les échanges.

Pour le transport des personnes, les chemins de fer ont accompli une révolution encore plus étonnante que pour le transport des choses. Avant les chemins de fer, les voyages étaient difficiles et longs ; ils exigeaient presque toujours des dépenses importantes. Aujourd'hui des millions de voyageurs profitent chaque année des nouvelles voies de communication, soit dans le voisinage des villes, soit dans l'intérieur de chaque contrée, soit pour passer d'une contrée dans une autre. Certains voyages ont pour objet le commerce et l'industrie ; les chemins de fer transportent des ouvriers aux points où ils sont demandés pour des travaux temporaires ; les négociants se mettent en relations faciles avec les producteurs et avec les acheteurs. Le chemin de fer permet au travailleur des villes de trouver aux environs une demeure plus vaste, plus saine et moins chère, remédiant ainsi aux inconvénients des vastes agglomérations humaines.

La facilité des déplacements permet aux membres séparés d'une même famille de se revoir de temps en temps ; enfin bien des voyages ont pour objet l'instruction, le repos, la distraction.

Malheureusement, les hommes ne profitent pas tous, comme ils le pourraient, comme ils le devraient, des facilités que leur offrent les

voyages pour s'élargir l'esprit, pour s'instruire davantage : trop souvent, les voyages n'ont qu'un but futile et ne sont d'aucune utilité. Et cependant on a le droit d'être plus sévère qu'autrefois pour les erreurs et les fautes des hommes, qui devraient profiter des leçons de la science et de l'expérience des temps passés, et qui ont à leur disposition mille ressources autrefois inconnues.

Pour l'œuvre immense des transports, comme pour la plupart des grandes entreprises humaines, le concours de nombreux travailleurs est nécessaire, et le rôle de chacun est essentiel. En chargeant son foyer, en conduisant sa locomotive, le chauffeur et le mécanicien se sentiront fiers de coopérer à l'œuvre matérielle la plus importante des temps modernes. Si parfois leur travail est pénible, s'ils jugent leur sort rigoureux, qu'ils se comparent aux travailleurs des siècles passés : aujourd'hui ils sont réellement libres ; il ne leur est pas défendu d'améliorer leur situation, de pousser leurs enfants vers une place plus enviée dans la vie, enviée souvent à tort, il est vrai.

Le travailleur ne doit jamais oublier aujourd'hui qu'il est un homme libre et un citoyen, car cette condition relevée lui impose des devoirs impérieux. Si les idées de justice ont fait quelques progrès dans le monde, elles sont loin d'être partout maîtresses souveraines, et leurs ennemis sont nombreux : on les mine par des raisonnements spécieux et même on ne craint pas de les attaquer de front. Parmi les injustices, dont le souvenir est le moins populaire, sont les privilèges donnés à quelques classes de la société ; et cependant ne voit-on pas tous les jours réclamer de nouveaux privilèges pour de nouvelles catégories de citoyens ?

Ces remarques ne sont pas aussi étrangères au sujet traité dans ce livre qu'elles le peuvent paraître au premier abord : les mécaniciens et les chauffeurs des locomotives ne sont pas des mécanismes auxiliaires, chargés de mettre en marche les appareils de fer et d'acier ; ils ne sont pas comme les *servo-moteurs* qu'on voit sur les grandes machines pour en manœuvrer les lourds organes. Jamais ils ne doivent se considérer comme tels ; ils n'ont pas accompli toute leur tâche, quand ils ont rempli avec soin et habileté les devoirs de leur profession : il leur en reste d'autres, qui ne peuvent faire tort aux premiers, ce sont ceux du citoyen ; devoirs difficiles, car pour les distinguer clairement, au milieu de tant d'erreurs si largement répandues, il faut du bon sens et de la réflexion, et, pour les pratiquer, une ferme volonté est nécessaire.

En s'adressant à des hommes habitués au travail, imbus du sentiment du devoir, on ne doit perdre aucune occasion d'appeler leur attention sur ce grave sujet ; tout s'enchaîne dans la vie humaine, et plus on applique son intelligence à comprendre les choses de son métier, plus elle devient apte à pénétrer aussi les questions d'intérêt général.
