

CHAPITRE VIII

CONDUITE DES LOCOMOTIVES

148. Réflexions sur l'art du mécanicien. — On peut apprendre l'arithmétique et la géométrie sans sortir de sa chambre; mais on ne peut apprendre de même à conduire les locomotives, pas plus qu'on ne deviendrait cavalier en se contentant de lire des traités d'équitation. Si une pénible nécessité élevait une infranchissable barrière entre les hommes qui connaissent la théorie des machines, et ceux qui ont acquis la pratique du métier, ce sont les seconds qui, seuls, pourraient fournir le personnel nécessaire au service des chemins de fer. Mais cette barrière n'existe pas nécessairement, et notre volonté peut l'abattre : l'homme pratique n'en accomplira que mieux sa tâche, s'il comprend ce qu'il fait; il saura modifier sa façon d'agir quand les circonstances changeront. La connaissance des fonctions des machines ne peut remplacer l'adresse manuelle, mais elle lui prête un puissant appui. A la lecture des livres, qui peuvent leur apprendre comment fonctionnent les machines, les chauffeurs et les mécaniciens ajouteront l'observation minutieuse de ce fonctionnement : ils en remarqueront toutes les circonstances et chercheront à bien s'en rendre compte. On ne peut guère indiquer des règles pour tous les menus détails de la conduite de chaque série de machines : au contraire, l'étude sérieuse d'un sujet exige qu'on considère surtout les règles générales, auxquelles se rapportent tous les détails particuliers. Celui qui connaît le fonctionnement de la locomotive, qui s'est rendu compte du rôle des diverses pièces, verra facilement celles qui sont affectées par une avarie ; il saura ce qu'il doit démonter, ce qu'il peut conserver et comment ensuite la machine fonctionnera.

Il y a bien des degrés dans l'art de la conduite des machines, depuis les manœuvres dans les gares jusqu'à la traction des grands express : tous ces degrés se franchissent successivement, quand les qualités nécessaires se sont développées.

Avant tout, le mécanicien doit être bon chauffeur : savoir bien régler le feu est la partie la plus difficile de la conduite des machines, celle qui exige le plus d'habileté, le plus d'attention, le plus de dispositions naturelles. On dit qu'on devient cuisinier, mais qu'on

naît rôtisseur : ce proverbe ne s'appliquerait-il pas, avec une légère modification, au service des machines, et ne pourrait-on dire qu'un certain génie inné est nécessaire pour faire un bon chauffeur ?

Une attention continue aux moindres détails, conduisant à l'observation presque machinale d'une série de précautions minutieuses, est indispensable pour devenir bon mécanicien ; sans cette attention, on peut briller d'un certain éclat dans la carrière, mais comme un fantaisiste exposé aux avaries et aux accidents. Une seule manœuvre omise laisse la porte ouverte aux malheurs qui nous guettent sans cesse : à Monthermé, en 1893, l'ouverture spontanée du régulateur d'une locomotive cause la mort du chauffeur, raccordant les rotules de son tender ; cet accident est-il possible avec le changement de marche au point mort, les purgeurs ouverts, le frein serré ou les roues calées ?

Une surveillance constante de toutes les parties de la machine, même les plus minimes, n'est pas moins nécessaire. Une avarie grave a souvent pour point de départ une goupille perdue, un écrou desserré : or, pourquoi une goupille manque-t-elle ? pourquoi un écrou est-il desserré ? Un raccord qui fuit peut vider un tender ; on peut même oublier de remplir les soutes au départ ; mais pour le bon mécanicien, sentant l'importance de ses fonctions et la gravité de ses moindres fautes, il n'y a ni distraction ni oubli.

L'attention et la vigilance pendant la marche ne doivent jamais être en défaut : tout en surveillant la voie, en remarquant les signaux, le mécanicien s'apercevra du moindre bruit anormal dans le fonctionnement du mécanisme, du moindre trouble dans l'échappement, de la moindre odeur d'huile chaude, et il pourra souvent empêcher une avarie naissante de s'aggraver. Nombreux sont les actes de vigilance, souvent fort remarquables, qu'on peut citer à l'actif du personnel des machines.

Outre les qualités professionnelles, les qualités morales ne sont pas moins nécessaires à ce personnel : d'abord, le courage et le sang-froid dans toutes les circonstances ; en douter serait lui faire injure. Blessé dans une collision, un mécanicien court faire les signaux d'arrêt à un train qui le suit, tandis que le chauffeur, qui n'est guère plus ménagé, s'occupe à couvrir le feu de la machine renversée, pour préserver le ciel du foyer. Ce n'est que lorsque toutes ces précautions sont prises que ces hommes pensent enfin à eux-mêmes !

L'agent chargé du service des locomotives doit porter une attention continuelle à sa conduite ; il faut qu'il observe une sobriété féroce. Sans qu'il ait le moins du monde un goût exagéré pour le vin, la faim et la soif, développées par le travail au grand air, la rencontre d'un camarade, quelque fête de famille, peuvent lui jouer un vilain tour ; la moindre excitation est dangereuse en service ; elle peut lui valoir, si elle est remarquée, les notes les plus mauvaises :

or, bien peu suffit parfois pour provoquer cette excitation, surtout si l'on est saisi par le froid en sortant de chambres chaudes; on n'échappe à ce danger que par une ferme volonté et une constante attention. Qu'on se méfie surtout de l'alcool sous forme d'eau-de-vie, de liqueurs, d'absinthe : il n'est guère de drogue dont l'usage répété soit plus funeste à l'homme. On sait que l'*eau de feu* a contribué à détruire les peuplades indiennes de l'Amérique : que les peuples civilisés, qui augmentent sans cesse leur consommation d'alcool, comme les Français, méditent ce terrible exemple. Il est bien prouvé aujourd'hui que l'alcool ne réchauffe pas, qu'il ne ranime pas les forces; il ne peut faire que du mal. Pour combattre l'invasion de l'alcoolisme, il s'est fondé en France, comme en d'autres pays, des sociétés dont les membres s'interdisent l'usage des boissons distillées; tenant compte des usages locaux, en France elles n'ont pas cru devoir interdire à leurs membres la consommation modérée du vin, de la bière. Les agents du service actif des chemins de fer, chez qui la moindre excitation alcoolique peut devenir presque criminelle, ne sont-ils pas à leur place dans une société de ce genre, prouvant ainsi leur ferme résolution de fuir l'alcool, et résistant sans peine à toutes les sollicitations, grâce à l'engagement d'honneur qu'ils ont pris?

149. Organisation du service des locomotives. — Le système le plus commode, et pour le mécanicien et pour le chef de dépôt, dont la surveillance est alors facile, consiste à confier chaque locomotive à une seule équipe; mais ce système n'est pas toujours applicable : à certains moments l'exploitation des chemins de fer exige une grande augmentation du nombre de trains, et le service de chaque locomotive devient trop long pour les hommes; à moins de posséder un matériel immense, qui resterait souvent en chômage, une administration de chemins de fer doit recourir aux équipes multiples. En outre, les restrictions étroites, apportées en France à la durée du service des mécaniciens et chauffeurs par des décisions ministérielles, rendent souvent difficile une utilisation convenable des machines confiées à une seule équipe.

Une locomotive est parfois desservie par deux équipes, toujours les mêmes, qui alternent; cette organisation convient pour des machines de gare, mais la nature des autres services, qui laissent forcément les machines au repos à certaines heures, permet rarement de l'appliquer. Le système des équipes banales, où toute équipe dessert indifféremment toute machine d'une même série, est celui qui occupe le mieux le personnel et les machines; mais c'est celui qui exige la plus grande surveillance de l'état des machines et qui diminue le plus la responsabilité des mécaniciens en cas d'avaries.

Bien d'autres combinaisons trouvent leur place : c'est ainsi que trois équipes peuvent être chargées de deux locomotives; ou bien

chaque locomotive peut avoir une équipe titulaire, qui la conduit habituellement, mais, en outre, quelques équipes volantes prennent indifféremment toutes les machines.

On a beaucoup discuté sur les mérites et les inconvénients de la conduite des locomotives par plusieurs équipes; mais ces discussions théoriques perdent leur importance devant la nécessité d'appliquer ce système. Certes il est plus commode et plus agréable pour un mécanicien d'avoir une machine attitrée, qu'il est seul à conduire; mais s'il est juste de donner au personnel toutes les facilités désirables pour accomplir sa tâche, on perdrait de vue le but qu'on veut atteindre, en sacrifiant à ses convenances un mode utile d'exploitation. A tous les degrés de la hiérarchie, le devoir des agents d'un chemin de fer est, avant tout, de chercher à assurer le service le mieux possible : ils ne doivent donc jamais regretter le sacrifice de leurs préférences particulières, quand elles peuvent être une gêne ou un obstacle.

Les règles suivies pour rétribuer le personnel des locomotives sont fort intéressantes. En France, cette rétribution comprend une partie fixe et une partie variable avec le travail exécuté, combinaison logique pour un personnel constamment disponible, mais inégalement occupé.

Le traitement fixe est successivement augmenté suivant l'ancienneté et le mérite des agents. La portion variable de la rétribution consiste en *primes* de diverses sortes. Une des primes est proportionnelle au parcours effectué par l'agent; elle est établie suivant une base kilométrique, qui n'est pas toujours la même pour les différentes catégories de trains. Cette prime de parcours dépend donc seulement du travail exécuté, quels que soient les soins apportés à l'exécution. Au contraire, les autres primes tiennent compte des efforts et de l'adresse du personnel. Ce sont d'abord les primes d'économie de matières; les locomotives consomment de grandes quantités de combustible, et il importe de maintenir cette consommation dans de justes limites. Il est parfaitement logique d'intéresser le personnel à l'économie de combustible, et il est étonnant que le principe d'une opération aussi équitable et aussi utile aux deux parties intéressées ait pu être critiqué : tant les préjugés faussent les opinions sur les sujets les plus simples !

On reproche au système des primes d'économie de combustible d'inciter les mécaniciens à perdre du temps dans la marche des trains; on dit aussi qu'il est difficile de fixer équitablement les diverses allocations, et que l'établissement des primes entraîne des calculs assez compliqués. En ce qui concerne le premier argument, il n'aurait de valeur que si des primes de régularité de marche ne venaient pas s'ajouter aux primes d'économie de combustible : il est clair que d'abord le service doit être fait le mieux possible ; ensuite vient l'économie ; il est facile d'établir les diverses primes de sorte que le

personnel ne puisse avoir intérêt à sacrifier la régularité de la marche des trains : souvent la prime d'économie de combustible est supprimée quand la marche n'est pas régulière. Quant à la fixation équitable des allocations, elle peut paraître difficile, mais, en pratique, on connaît les consommations d'un si grand nombre de trains, dans des conditions diverses, qu'on peut les régler, sans trop de peine, pour les différentes locomotives, suivant les charges de trains, les sections de lignes, les vitesses moyennes. Les conditions atmosphériques influent sur la consommation : on en tient compte d'une manière suffisante en établissant des allocations différentes pour la saison d'été et la saison d'hiver.

La complication des écritures nécessaires pour le règlement des primes n'est pas non plus une objection bien grave, car la bonne administration exige que, dans tous les cas, on tienne un compte exact des matières dépensées par les diverses locomotives.

Les primes dépendent aussi de la nature des combustibles employés. Souvent l'allocation comprend certaines proportions de menue houille et de gros charbon ; une prime spéciale est attribuée à la consommation d'une moindre proportion de gros charbon. Il est juste, en effet, que cette prime tienne compte non seulement de la quantité, mais de la valeur du combustible économisé.

Une prime est également prévue pour l'économie sur la quantité de matières de graissage allouées. Elle porte sur une dépense faible à côté de la dépense de combustible.

La prime de régularité de marche s'établit généralement en comptant les minutes gagnées ou perdues dans la marche : chaque minute gagnée donne lieu à une prime, dont l'importance dépend de la nature du train. Souvent cette prime prend la forme d'une allocation de combustible, dont un certain poids est ajouté ou déduit pour chaque minute gagnée ou perdue.

Le bon entretien des machines, le soin apporté à leur maniement, permettent de longs parcours sans qu'elles rentrent aux ateliers de réparation : certaines administrations allouent une prime proportionnelle au parcours effectué, sans grandes réparations, au delà d'un certain nombre de kilomètres, considéré comme le minimum de ce que doit faire la machine.

Enfin une prime de nettoyage est parfois allouée aux équipes dont les machines sont toujours propres et bien tenues.

L'établissement des salaires a donné lieu à bien des discussions théoriques, et a même soulevé des conflits ; toutefois, en ce qui concerne le personnel des locomotives, en France du moins, ces conflits sont à peu près inconnus. On conçoit que d'une manière générale il soit difficile de fixer le prix du travail d'une manière qui satisfasse tous les intéressés : et il ne faut pas seulement considérer les intérêts directs de ceux qui payent et de ceux qui reçoivent le prix d'un travail, mais il faut tenir compte de la juste proportion à éta-

blir entre la rémunération des diverses catégories de travailleurs. Dans les grandes administrations comme les chemins de fer, la fixité des règles adoptées est précieuse pour le personnel.

On a beaucoup discuté aussi sur le mode de règlement du prix du travail, règlement fait à la journée ou à la tâche. Dans les discussions, souvent passionnées, sur les mérites et les défauts des deux systèmes, il faut reconnaître qu'il y a souvent une querelle de mots. Peut-on dire en effet qu'en théorie il y ait réellement du travail payé à la journée ? Tout travail n'est-il pas, au fond, payé à la tâche ? Lorsqu'un ouvrier est payé à la journée, ce n'est évidemment pas sa présence pendant un certain nombre d'heures qui est rétribuée, mais c'est l'exécution d'un certain travail accompli pendant ces heures de présence : la journée est simplement la mesure grossière d'une tâche moyenne qui doit être accomplie. En pratique, quand on voit certaines catégories d'ouvriers réclamer le paiement exclusif à la journée, c'est parce que cette tâche moyenne, qui correspond à la journée, peut être bien inférieure à la tâche exécutée par un homme habile et actif. Avec ce système généralisé, l'ouvrier cesserait d'être un travailleur pour devenir un fonctionnaire, dans le mauvais sens du mot, qui reçoit une rétribution invariable pourvu qu'il accomplisse une besogne minime. L'extension d'un tel système entraînerait la décadence rapide d'une nation et la plongerait dans une profonde misère.

150. Inspection de la machine au départ. — Le mécanicien, en prenant son service, doit regarder les affiches du dépôt, qui peuvent contenir des indications importantes pour la marche des trains et pour la sécurité. Puis, avant de quitter le dépôt pour conduire un train, il vérifie, par une inspection minutieuse, l'état de l'engin sur lequel il doit compter. Il voit si la chaudière est bien remplie, le feu bien allumé, si le cendrier et la boîte à fumée sont complètement nettoyés. Le graissage de toutes les articulations, sans exception, est une opération essentielle : en les graissant toujours dans le même ordre, on n'en oubliera aucune. En même temps on vérifie qu'il n'y a pas d'écrou desserré, qu'aucune goupille ne manque, que tous les mouvements fonctionnent librement.

Les tuyaux de sablière se bouchent facilement ; ces tuyaux, ainsi que tout le mécanisme de distribution du sable, mécanisme assez délicat dans les appareils Gresham, doivent être visités attentivement : sinon, on risque d'être privé de l'aide du sable, toujours utile et souvent indispensable.

Le réservoir à air du frein Westinghouse sera de temps en temps débarrassé de l'eau qui s'y accumule.

Le mécanicien examine aussi le tender, qui doit être bien rempli, muni de son outillage, de tous ses agrès, signaux, pétards, et de ses pièces de rechange ou de secours, mais débarrassé de tout objet

inutile. Les freins et les attelages seront vérifiés, surtout celui de la locomotive et du tender, attelage dont les pièces doivent toujours être propres et convenablement graissées : on peut alors les manœuvrer au besoin ; elles s'usent moins, et le découplément est possible sans trop de peine, en cas de nécessité.

Cette inspection minutieuse est surtout utile quand un mécanicien prend une machine qui vient d'être conduite par d'autres : il ne sait pas dans quel état elle a été laissée par ses prédécesseurs, et, s'il n'est pas attentif, il court le risque d'être rendu responsable d'avaries dont il n'est pas l'auteur. Du reste, dès la rentrée au dépôt, un mécanicien doit signaler toutes les déficiences de la machine qu'il quitte.

Quand la machine vient se mettre en tête d'un train, la grille doit être complètement nettoyée et garnie, sur toute sa surface, de combustible bien allumé ; le cendrier et la boîte à fumée doivent être entièrement vides ; le niveau de l'eau dans la chaudière doit être élevé, et la pression voisine de sa limite supérieure. Tout cela est affaire de soin plus que d'habileté, mais l'homme le plus habile, si sa machine n'est pas bien préparée au départ, se tirera difficilement d'affaire, surtout si le train est lourd et s'il fait grand vent.

Il ne convient pas que les soupapes soufflent violemment pendant l'attente du départ : c'est une perte de chaleur et une gêne dans les gares. Sur une machine bien proportionnée au service qu'on lui demande, quand le feu est convenablement disposé, les premiers coups d'échappement font monter la pression et tendent à faire lever les soupapes. Il en sera de même en montant les rampes ; c'est la marque d'une production abondante et facile, qui donne une grande puissance à la machine.

151. Démarrages. — Les démarrages exigent des précautions pour les longs trains de marchandises, dont les attelages, si solides qu'ils soient, se rompent facilement, tant est grande la violence des chocs qu'ils reçoivent. Aux trains de voyageurs, les démarrages doivent être rapides : il faut gagner du temps partout où l'on peut, et pour les express, et pour les trains à nombreux arrêts, qui n'ont une vitesse moyenne de marche suffisante que grâce à la rapidité de la mise en marche.

Il est intéressant de se rendre compte du temps nécessaire pour un démarrage : combien de secondes faut-il pour qu'un train, partant du repos, prenne une vitesse déterminée, et quel parcours fait-il pendant cette période de mise en vitesse ? Une fois connus cette durée et ce parcours, comme on calcule aisément le temps qu'aurait employé un train sans arrêt, marchant régulièrement à la vitesse finale, on en déduit le temps perdu par le démarrage. Par exemple, 210 secondes sont dépensées pour acquérir une vitesse de 51 km à l'heure, en parcourant 1 880 m ; à cette vitesse de 51 km à

l'heure, ou de 14, 15 m par seconde, ce parcours de 1 880 m exigerait 133 secondes : donc, on perd 77 secondes.

Le temps ainsi perdu varie beaucoup avec le poids des trains, le profil de la ligne, les conditions atmosphériques, la puissance des locomotives, la manière de les conduire. D'une façon générale on peut dire que le temps perdu varie de la moitié au tiers du temps nécessaire pour acquérir la vitesse finale. Avec les trains lourds et rapides, il faut beaucoup de temps pour prendre cette vitesse finale.

Pour démarrer rapidement, il faut commencer par se mettre en marche dès qu'on reçoit le signal du départ : cette remarque peut sembler superflue ; cependant on constate souvent des intervalles successifs, de plusieurs secondes chacun, entre le signal de départ donné par le chef de gare, le signal du chef de train, le coup de sifflet du mécanicien et la mise en marche de la machine : il semble que chacun de ces signaux doive réveiller un homme profondément endormi, qui commence par bâiller et s'étirer les bras avant de faire ce qu'on lui demande. Perdre du temps est toujours mauvais ; mais quand il s'agit de trains difficiles, les secondes sont précieuses, et il ne faut pas les gaspiller. C'est là encore affaire de soin et d'attention plus que d'habileté.

Pour que la mise en vitesse soit prompte, il faut que la locomotive exerce un grand effort de traction, ce qu'on obtient avec le changement de marche à fond de course et le régulateur ouvert en grand. Plusieurs motifs obligent souvent à modérer cet effort : c'est d'abord le patinage, qu'on combat avec le sable ; c'est l'action sur le feu d'un échappement trop violent, qu'on atténue par le desserrage de la tuyère, par l'ouverture du registre d'entrée d'air dans la porte du foyer ; enfin, c'est la forte dépense de vapeur.

On doit tenir compte de ces circonstances, mais il ne faut pas ramener le changement de marche près du point mort dès que la machine a fait un ou deux tours de roues, ce qui donne une mise en mouvement pénible et traînante d'un effet déplorable.

Les démarrages font perdre plus de temps que les périodes d'arrêt. Quand on emploie les freins continus, on peut estimer la durée de l'arrêt, en secondes, en prenant le tiers du nombre qui exprime la vitesse en kilomètres à l'heure et en y ajoutant 5 : ainsi, à la vitesse de 90 km à l'heure, il faudra 90 divisé par 3 plus 5 ou 35 secondes pour arrêter ; à la vitesse de 60 kilomètres, 25 secondes. Comme on parcourt du chemin pendant le ralentissement, le temps perdu n'est guère que la moitié de cette durée. On perdra par exemple 20 secondes et 15 secondes dans les deux cas envisagés.

Même sans freins continus, la durée de l'arrêt est plus rapide que celle de la mise en vitesse, et le temps perdu est moindre.

152. Marche de la machine. — Les règles relatives à la conduite du feu ont été indiquées au chapitre II. Elles se résument comme il suit :

Quel que soit le combustible employé, quelle que soit la manière de le disposer, on doit le charger fréquemment et par petites quantités, de manière que l'état du feu soit presque uniforme.

L'échappement doit être aussi peu serré que possible, car le serrage de l'échappement crée une pression résistante contre les pistons. L'alimentation doit être autant que possible continue et uniforme.

Vers la fin du trajet, l'économie commande de réduire les charge-ments, pour n'avoir à l'arrivée que peu de combustible sur la grille; il ne faut pas exagérer cette précaution : on a vu des machines ne pouvoir rentrer au dépôt faute de pression !

Quand le feu est bien conduit, la production de vapeur est abon-dante, le personnel touche de fortes primes d'économie de combus-tible ; en outre les foyers durent longtemps et les fuites aux tubes sont rares.

La manœuvre du changement de marche et du régulateur a été étudiée au paragraphe 98. On a vu qu'une admission de 20 p. 100 environ était la plus favorable ; si elle donne un trop grand effort moteur, il vaut mieux laminer un peu la vapeur avec le régulateur plutôt que réduire encore la période d'admission avec le change-ment de marche. Pour obtenir de plus grands efforts, on augmente la période d'admission.

Avec les locomotives compound à distributions indépendantes, on doit toujours avoir une assez grande admission dans les cylindres à basse pression ; pour marcher à très grande vitesse on augmente encore cette admission. On fait varier l'effort moteur, surtout en ma-nœuvrant le changement de marche des cylindres à haute pression.

Pour obtenir une bonne vitesse moyenne, il faut, en palier, con-server une allure uniforme et surtout éviter de trop ralentir en montant les rampes, car il serait difficile de rattraper le temps ainsi perdu, à moins de prendre sur les pentes des vitesses excessives, dangereuses, et même souvent impossibles à obtenir. Soit à franchir une longueur de 60 km, dont moitié en rampe de 5 mm par mètre et moitié en pente de 5 mm par mètre. Pour faire le trajet en une heure, le tableau qui suit donne diverses vitesses corrélatives en rampe et en pente :

VITESSE MOYENNE sur la rampe.	DURÉE DU TRAJET en rampe.	VITESSE MOYENNE sur la pente.	DURÉE DU TRAJET en pente.
60 km à l'heure.	30 minutes.	60 km à l'heure.	30 minutes.
55 —	33 —	66 —	27 —
50 —	36 —	75 —	24 —
45 —	40 —	90 —	20 —
40 —	45 —	120 —	15 —

Dès que la vitesse sur rampe se réduit aux deux tiers de la vitesse moyenne, il faut que cette vitesse moyenne soit doublée sur la pente pour rattraper le temps perdu. En outre, les vitesses réelles sont supérieures, pendant une partie du trajet, aux vitesses moyennes.

Aux fortes pentes se joignent souvent des courbes raides ; ces pentes se trouvent fréquemment sur des embranchements secondaires, dont les voies ne peuvent être aussi robustes que celles des grandes lignes. En outre, certains types de machines, par suite de leur faible empattement, de leurs pièces en porte-à-faux, ou pour d'autres raisons, ne doivent pas dépasser une vitesse fixée. Voilà bien des motifs pour ne pas descendre les pentes trop rapidement. Mais comme il faut que les trains, qui ont de nombreuses correspondances à assurer, arrivent à l'heure, comme il faut qu'ils regagnent au besoin quelques minutes perdues, il est fort important que les mécaniciens ne perdent jamais de temps en montant les rampes.

Rien ne donne meilleure réputation au service d'un chemin de fer que l'arrivée des trains rigoureusement aux heures prescrites. Cette grande ponctualité ne tient pas uniquement au service des machines, mais les mécaniciens peuvent beaucoup pour l'assurer, et c'est en somme toujours sur eux qu'on compte pour rattraper les minutes perdues en stationnements trop prolongés ou en ralentissements.

On doit éviter l'abus du sifflet, fort désagréable pour les voyageurs et pour les voisins des chemins de fer. En France, cet abus est malheureusement fréquent. Il est regrettable que les très anciens règlements, qui prescrivent l'emploi du sifflet dans une foule de circonstances, soient toujours en vigueur : mais au moins les mécaniciens, quand il leur est prescrit de siffler, peuvent le faire avec une certaine discrétion et sans prolonger inutilement les coups de sifflet. On doit aussi éviter l'emploi excessif du sifflet quand le règlement ne le prescrit pas, par exemple pour demander l'ouverture des signaux à l'arrêt : en pareil cas un coup de sifflet peut être utile pour annoncer la présence du train, mais c'est une mauvaise habitude que d'en prolonger indéfiniment les avertissements sonores.

A considérer la sécurité, l'abus des sifflets, surtout dans les grandes gares, émousse l'attention des hommes qui circulent sur les voies et ne peut qu'augmenter le nombre des accidents.

Les locomotives sont exposées à des avaries de tous genres. L'adresse et le soin des mécaniciens peuvent les rendre fort rares, mais sans les supprimer entièrement : quand elles se produisent, un homme habile peut souvent remettre rapidement la machine en état de marcher, au moins jusqu'à une station où elle sera remplacée. Mais en cas d'avarie, même lorsqu'il croit pouvoir la réparer, un mécanicien ne doit pas hésiter à demander une machine de secours : mieux vaut une demande de secours inutile qu'un arrêt indéfiniment prolongé d'un train.

153. Observation des signaux. — Toute la sécurité de l'exploitation repose sur la stricte observation des signaux. On a bien établi des mécanismes fort ingénieux qui enclenchent les divers leviers de commande des appareils, de manière à en rendre impossibles ou du moins inoffensives les fausses manœuvres; mais c'est à condition que les mécaniciens tiendront toujours compte des signaux d'arrêt, qu'ils ne les confondront jamais entre eux, qu'ils seront toujours complètement maîtres de leur train.

On a souvent cherché le moyen de supprimer les effets dangereux de la distraction ou de l'erreur des mécaniciens en vue des signaux, comme les enclenchements atténuent les erreurs des agents chargés de les manœuvrer; mais la solution vraiment pratique de ce problème reste encore à trouver, et, d'ailleurs, ces cas d'erreurs des mécaniciens sont fort rares.

Lorsque les trains sont munis de freins continus, on peut les faire agir sans l'intervention du mécanicien, quand des signaux sont à l'arrêt, à l'aide de pédales ou de contacts électriques; mais le système n'agit pas pour les trains non munis de ces freins, et ce sont justement ces trains qui sont le plus à craindre. Enfin il n'est guère applicable qu'aux signaux éloignés des stations; on ne voit guère comment l'employer pour ceux qui se trouvent, parfois en si grand nombre, dans les gares importantes.

On peut aussi se contenter d'un avertissement donné au mécanicien lorsqu'il passe devant un signal à l'arrêt, par exemple au moyen d'un sifflet qui fonctionne sur la locomotive. Ces appareils avertisseurs ne sont guère applicables aussi qu'aux signaux de distance, qui peuvent être dépassés; ils sont utiles surtout en cas de brouillard, mais ne donnent pas non plus de solution générale pour les signaux des gares.

En disant que tout employé, quel que soit son grade, *doit obéissance passive aux signaux*, on trace de la manière la plus claire le devoir d'un mécanicien en présence d'un signal d'arrêt. Il n'a pas à se demander si l'arrêt est justifié; peu importe que la ligne paraisse entièrement libre devant lui, qu'il soit probable que la position du signal est due à une erreur ou à un oubli: il doit obéir comme s'il voyait un obstacle. Il arrive quelquefois que, par suite de négligence, certains signaux restent indûment à l'arrêt; si le mécanicien se croit fondé à négliger leurs indications, il commet une faute grave, bien plus grave que celle de l'agent chargé de la manœuvre; les tribunaux se chargeront de le lui apprendre, mais un peu tard, s'il en résulte un accident. En pareil cas, un mécanicien ne doit jamais hésiter à obéir aux signaux, quitte à faire connaître à ses chefs les arrêts inutiles qu'on lui impose, afin qu'ils y mettent bon ordre.

Si l'indication d'un signal à l'arrêt ne doit jamais être discutée, il n'en est plus de même lorsqu'il cesse d'indiquer l'arrêt. Alors le méca-

nicien a le droit, et même le devoir, de se demander si cette position est justifiée et de vérifier, autant qu'il le peut, si réellement la voie est bien libre devant lui. Par suite d'un oubli, un signal peut rester à voie libre, malgré la présence de l'obstacle qu'il devrait couvrir. Quelquefois même des mécaniciens ont vu effacer devant eux des signaux à l'arrêt, ce qui semble une annonce bien certaine de voie libre, alors qu'elle ne l'était pas ! On les invitait ainsi à continuer leur marche, à reprendre leur vitesse. Si, malgré cette indication erronée, un homme prudent a su découvrir le danger et l'éviter, quelle satisfaction ne doit-il pas éprouver ? Ce n'est pas tant l'idée du danger personnel, auquel il a échappé, qui le rend heureux et fier ; c'est surtout la satisfaction d'avoir, par sa vigilance et son habileté, évité un grave accident, et sauvé la vie d'un grand nombre de ses semblables !

Quand on conduit des trains rapides, dont les itinéraires serrés ne permettent pas la moindre perte de temps, la scrupuleuse obéissance aux signaux exige beaucoup de soin et d'expérience : il faut parfaitement connaître tous ceux qu'on aperçoit, ainsi que le profil et les plus petits détails de la ligne qu'on parcourt à toute vitesse. Quelquefois des obstacles empêchent de voir facilement les signaux ; il en est qu'on ne distingue qu'à une certaine distance, puis qui disparaissent momentanément quand on s'en approche. On rectifie autant que possible la position de ces appareils, quand elle est reconnue défectueuse ; mais des arbres en poussant, des constructions nouvelles, peuvent venir les masquer à tout moment. Il est de règle générale que, dans les passages où une grande attention est nécessaire, le chauffeur ne doit pas être occupé au chargement du foyer ou à l'alimentation : il regarde les signaux et surveille la voie comme le mécanicien.

Enfin un train n'est réellement bien conduit, suivant toutes les règles de l'art, que lorsque le mécanicien sait se réserver quelques secondes, non pas précisément pour ralentir, aux bifurcations importantes, aux grandes stations, lorsque les règlements n'ordonnent aucun ralentissement, mais pour éviter en ces points les vitesses excessives. A cet égard, on fera bien de réfléchir aux quelques chiffres qui suivent.

La longueur d'un arrêt d'urgence, obtenu avec le frein Westinghouse, varie beaucoup ; mais, dans les conditions moyennes et normales, on peut l'estimer à 300 m quand la vitesse est de 85 km à l'heure ; dans les mêmes conditions, elle sera de 415 m pour la vitesse de 100 km et de 550 m pour celle de 115 km. Qu'un mécanicien aperçoive un obstacle à 300 m devant lui et serre aussitôt le frein ; il évitera la collision s'il marchait à 85 km, tandis qu'il aura encore, au moment de la rencontre, une vitesse de 52 km à l'heure s'il marchait à 100, et de 72 km s'il en faisait 115.

154. Précautions à prendre en stationnement. — Les conséquences de la mise en marche spontanée d'une locomotive peuvent être si graves qu'on ne saurait prendre trop de précautions pour l'éviter.

Pendant les stationnements prolongés, et surtout si le personnel quitte sa locomotive (ce qui n'est permis que sur les voies des dépôts ou lorsqu'un agent spécial est chargé de la garde des machines en feu), le régulateur sera fermé à fond, et le changement de marche placé au point mort; les purgeurs seront ouverts, et les freins à vis serrés. Les mêmes précautions doivent être prises pendant un arrêt de courte durée, quand on veut pénétrer sous la machine ou engager le bras entre les pièces du mécanisme.

Ces manœuvres, qui préviennent toute chance de mise en marche intempestive, ne sont ni longues ni difficiles, et il faut s'habituer à les exécuter machinalement, sans avoir besoin d'y penser : cette habitude, qui rend instinctifs certains mouvements, donne l'assurance qu'aucune préoccupation, aucune distraction ne sera cause d'un oubli. Or si mille fois un tel oubli n'a pas de conséquence, il peut aussi causer la mort d'un camarade ou une catastrophe sur la ligne : c'est assez pour qu'un homme sérieux ne veuille jamais s'exposer à un tel risque.

Avant de mettre une machine en marche, quand elle vient d'être visitée ou graissée, il faut toujours vérifier que personne ne reste dessous. Pour la même raison de sécurité, il ne faut jamais tamponner, si doucement que ce soit, une locomotive arrêtée. Avant de passer sous une machine attelée en tête d'un train, on doit s'assurer qu'aucune manœuvre de wagons ne sera faite en queue.

On évitera une abondante production de vapeur ou un excès de pression pendant les stationnements prolongés; certains règlements prescrivent alors le desserrage des balances; le feu doit être convenablement couvert, les portes du cendrier fermées ou la cheminée capuchonnée. Pendant les arrêts, il ne faut pas que la locomotive dégage de la fumée, désagréable partout, et surtout dans les gares. S'il est nécessaire de charger le feu pendant un stationnement, on combat la fumée en ouvrant le souffleur et en laissant entrer un peu d'air par la porte du foyer.

155. Double traction. — La double traction est usitée en cas de surcharge d'un train, pour éviter la circulation des machines haute-pied, et comme renfort sur les rampes. L'emploi du block-system sur les grandes lignes permet souvent de dédoubler les trains, au lieu d'y atteler deux locomotives; on en utilise mieux la puissance, puisque, pour les trains de voyageurs, les règlements limitent le nombre des voitures. C'est sur les lignes à voie unique, où il est difficile d'ajouter des marches supplémentaires, que les machines retournant à leur dépôt sont de préférence attelées en double aux trains. Enfin, sur les rampes, les renforts sont souvent donnés, par

une machine en queue, à des trains de marchandises, qui peuvent déjà avoir deux machines en tête. Les trains de voyageurs, d'après l'ordonnance du 15 novembre 1846, ne peuvent avoir plus de deux locomotives (sauf en cas de secours), mais il n'y a pas d'inconvénient à autoriser, pour ces trains comme pour ceux de marchandises, le renfort en queue.

Le mécanicien placé en tête règle la marche du train; mais celui qui suit n'en doit pas moins être attentif aux signaux et à l'état de la voie. En ouvrant sans précaution le régulateur de la machine d'un train de marchandises, on risque d'en rompre les attelages : le risque serait encore plus grand si l'on ouvrait en même temps les régulateurs de deux machines attelées au même train. La fermeture même du régulateur peut aussi être cause de chocs.

Quand les deux machines sont munies du frein Westinghouse, le robinet de manœuvre de la seconde doit être placé dans la deuxième position; en cas de serrage énergique par le mécanicien de tête, le réservoir principal de la seconde machine, s'il a conservé sa pression, peut dégager de l'air dans la conduite; l'inconvénient ne paraît pas très grave; on l'éviterait complètement en plaçant le robinet de la seconde machine dans la position neutre; mais cette position est mal définie.

En cas de double traction, la vitesse doit être bien régulière, et dépasser le moins possible la moyenne prescrite.

La seconde machine reçoit la poussière soulevée par la première, ce qui l'expose aux chauffages : le graissage doit donc en être particulièrement surveillé. Avec le renfort en queue, à la traversée de certains tunnels, le personnel de la seconde machine trouve souvent l'air fortement vicié : on a dû en quelques points munir les machines d'un appareil respiratoire, composé d'un réservoir où l'on aspire l'air par un tuyau flexible.

156. Chauffages. — Les chauffages sont les incidents qui troublent le plus fréquemment la marche des machines. Lorsqu'ils se produisent, l'important est de les contenir et de les réduire; s'ils s'aggravent, bientôt les tourillons *grippent*, le métal blanc des coussinets fond : c'est une avarie sérieuse. Des pièces mécaniques coûteuses, telles que des mouvements de distribution, coulisses et bielles de suspension, sont transformées en ferraille sans valeur, dans l'espace de quelques minutes, par des chauffages intenses.

Lorsqu'une pièce chauffe, il faut, après l'avoir refroidie, bien assurer le graissage : si un conduit bouché, une mèche trop serrée, un réservoir d'huile vide est la cause du chauffage, il est facile de la faire disparaître. Parfois les réservoirs, notamment ceux des boîtes, se remplissent d'eau qui prend la place de l'huile : cela arrive lors des lavages des chaudières; il faut avoir soin d'enlever cette eau.

Le serrage excessif de certaines articulations peut être une cause de chauffage ; mais en desserrant ces articulations, par exemple les coussinets de tête de bielle, on risque d'en exagérer le jeu : le mécanisme ferraille, ce qui produit une usure rapide : il ne faut donc user de cette ressource qu'avec mesure et momentanément. On peut aussi réduire les efforts que transmettent les articulations en laminant fortement la vapeur à l'aide du régulateur ; le levier de changement de marche est alors placé vers son fond de course.

Parfois on se sert de *suif* pour lubrifier les pièces qui ont tendance à chauffer : le suif, en fondant, les arrose abondamment dès que la température s'élève.

Les machines toujours bien nettoyées et soigneusement graissées, sans excès d'huile, sont peu sujettes à chauffer, sauf par suite de défaut de montage.

157. Avaries de la chaudière. — La plupart des avaries à la chaudière arrêtent la machine sans qu'on puisse y remédier sur place, par exemple la fusion du plomb du ciel de foyer, la projection d'une soupape à charge directe par suite de la rupture d'une colonnette. Si le ressort d'une soupape à levier casse, il est aisé de caler cette soupape jusqu'à l'arrivée.

Lorsqu'un tube à air chaud s'écrase, on peut quelquefois en fermer les deux extrémités par des bouchons ou tampons en fer ; on relève alors le niveau de l'eau dans la chaudière et on fait remonter la pression. Il ne faut pas oublier que la projection d'un tampon placé devant la porte serait fort dangereuse. Les voûtes en briques rendent souvent impossible le tamponnement d'un tube.

Si plusieurs entretoises se rompent, si un gonflement anormal des parois du foyer se produit, la prudence commande de modérer aussitôt le feu et de laisser tomber la pression.

S'il devient impossible de faire fonctionner les appareils d'alimentation, on est bien obligé de jeter le feu ; mais c'est une avarie qui ne semble guère excusable, quand il y a deux injecteurs comme d'habitude. Aussi, dès que l'un d'eux ne fonctionne pas bien, faut-il le faire remettre en état. Le défaut d'entretien des robinets de tubes de niveau est quelquefois une cause de détresse : si le tube en verre se rompt, on ne peut pas fermer les robinets, ou on en casse les poignées en les frappant pour essayer de les manœuvrer.

158. Avaries des roues et de la suspension. — Les avaries aux trains de roues sont presque toujours assez graves pour causer une détresse, si elles n'entraînent pas de déraillement ; ces avaries consistent surtout en ruptures de bandages ou d'essieux. Même lorsque les pièces rompues restent en place, il ne faut continuer la marche que jusqu'à la prochaine station et avec une extrême prudence, car le déraillement est fort à craindre : en pareil cas, c'est souvent au

moment du garage, lors du passage sur les aiguilles ou les croisements, qu'il se produit. Si le train de roues avarié n'est pas l'un des trains extrêmes, on peut souvent ramener la machine, à froid, en le soulevant et en faisant porter les boîtes par des cales, qui reposent sur les entretoises des plaques de garde. D'autres cales, placées au-dessus des boîtes des essieux extrêmes, empêchent un trop grand abaissement du châssis.

Les organes de la suspension, surtout sur les mauvaises voies, sont exposés à des avaries assez fréquentes : pour remédier aux unes, on peut attendre la rentrée au dépôt; les autres exigent l'arrêt de la machine en cours de route. Parmi les premières sont les ruptures d'une feuille, le glissement du ressort dans sa bride, circonstances qui ne paralysent pas la suspension. Au contraire, les ruptures de tiges de suspension, de balanciers, du ressort entier, mettent une machine hors d'état de continuer sa route avec sécurité : un des ressorts cessant complètement de porter sa part du poids de la machine, ce poids se répartit fort inégalement sur les autres; la machine peut aussi porter directement sur la boîte du ressort avarié par le fond de l'entaille du longeron. Cette modification de la répartition est d'autant plus dangereuse qu'elle change complètement les poids sur les deux roues d'un même essieu : certaines roues seront énormément chargées et d'autres ne porteront rien : un déraillement est à craindre. En pareil cas, on doit placer entre la boîte dont la suspension est avariée et le longeron une cale en fer ou en bois, dont l'épaisseur est celle du jeu moyen qui devait exister entre ces deux pièces : il faut pour cela soulever la machine avec un vérin.

Lorsque deux ressorts sont réunis par un balancier, la rupture d'un seul d'entre eux, d'une tige de suspension, ou du balancier, les met tous deux hors de service; il faudra alors caler les deux boîtes, à moins qu'on ne puisse immobiliser le balancier, de manière à donner une attache rigide à la tige de suspension du ressort non avarié.

159. Avaries du mécanisme. — Certaines avaries du mécanisme n'empêchent pas de continuer la marche, et n'exigent que le démontage de quelques pièces; telle est la rupture d'une bielle d'accouplement; parfois c'est l'un des deux mécanismes moteurs qu'il faut démonter ou paralyser, et la machine fonctionne alors avec un seul cylindre. Un accident aux organes de distribution de vapeur n'arrête pas toujours le fonctionnement de la machine. Si la barre d'excentrique de marche arrière vient à se rompre, on pourra, après en avoir démonté les morceaux, mettre le changement de marche au fond de course avant : la barre d'excentrique avant conduira seule le tiroir; on laminera la vapeur avec le régulateur, parce qu'on ne la détendra plus beaucoup dans les cylindres. Cette manière d'agir n'est

possible qu'avec la coulisse à deux flasques, qui permet de faire coïncider l'axe du coulisseau avec l'axe des tourillons d'articulation de la barre d'excentrique : avec la coulisse simple découpée, le démontage complet du mécanisme de distribution devient nécessaire.

Si l'arbre de relevage, un de ses leviers, ou une bielle de suspension est rompue (il faut démonter l'autre bielle de suspension), la coulisse de Stephenson tombe et le coulisseau se trouve à sa partie supérieure. Avec les barres droites généralement usitées, la machine est disposée pour la marche avant : c'est un cas analogue au précédent. Avec la coulisse de Gooch, les mêmes ruptures font tomber le coulisseau à la partie inférieure : avec les barres droites, il est alors placé pour la marche arrière ; pour la marche avant, il faut le relever dans la coulisse, et le maintenir au moyen de cales. La rupture d'une des tiges de suspension de la coulisse d'Allan produit l'un ou l'autre effet.

Si une tige de piston vient à se rompre, le piston se colle contre le fond avant du cylindre, qui est souvent avarié : on pourra continuer la marche jusqu'à une station si le piston ne bouge plus, parce qu'il recouvre la lumière d'avant. L'admission et l'échappement de vapeur se feront toujours, sans travail moteur, sur l'arrière du cylindre. Arrivé à une station, on démontera la bielle motrice et on fixera solidement le piston : si par exemple la rupture a eu lieu à l'emmanchement de la tige dans la tête, on coïncera la tige dans sa garniture en serrant à bloc un de ses deux écrous, puis on en rapprochera la tête de piston et on la reliera aux glissières ; on peut sans danger laisser le tiroir continuer sa marche.

La rupture d'une bielle motrice produira à peu près le même effet : on démontera le morceau de la bielle portant sur la manivelle, et on fixera le piston à son fond de course avant.

La rupture d'une tige de tiroir paralyse nécessairement le côté correspondant du mécanisme. On immobilise alors le tiroir dans sa position moyenne, de manière qu'il recouvre les lumières, en coinçant la tige dans la garniture par le serrage d'un écrou, ou en la maintenant à l'aide d'une cale extérieure préparée à cet effet, puis on démonte les pièces du mouvement de distribution qui pourraient venir heurter la tige. Si la machine est munie d'un régulateur Crampton et de boîtes à vapeur distinctes pour les deux cylindres, il peut être plus simple de boucher l'arrivée de vapeur du côté avarié, en montant une bride pleine dans le joint du tuyau de prise de vapeur.

Certaines avaries, celles des pistons et des tiroirs, ne sont pas visibles sans démontage des plateaux. Les purgeurs permettent de vérifier aisément si les tiroirs ou les pistons ne laissent pas fuir la vapeur : un mécanicien soigneux fait fréquemment cette vérification. Le principe de l'opération est simple : lorsqu'une machine est arrê-

tée dans une position telle que le tiroir recouvre les lumières de son cylindre, il ne doit pas entrer de vapeur dans ce cylindre quand on ouvre le régulateur. Une fois le tiroir reconnu étanche, si on lui fait découvrir une de ses lumières, la vapeur entrera dans le cylindre d'un côté du piston ; mais elle ne passera pas de l'autre côté du piston s'il est étanche.

Une foule de positions des machines permettent ces vérifications ; mais la méthode la plus élégante est celle qui consiste à faire l'ensemble des essais sans changer la machine de place. Il suffit de l'arrêter dans une position telle que les deux manivelles motrices soient toutes les deux inclinées à 45° de part et d'autre de l'axe des cylindres et dirigées vers l'avant : l'une des manivelles est au-dessus de cet axe, l'autre est au-dessous, et les deux têtes de piston sont juste en regard l'une de l'autre, au même point de leur course. Dans les machines à mouvement intérieur, on voit sans peine quand cette position est atteinte ; avec les cylindres extérieurs, le mieux serait de déterminer la position précise des têtes de piston à l'aide d'un repère sur la glissière.

En plaçant alors le changement de marche au point mort, vu la faible longueur des périodes d'admission dans cette position du changement de marche, les deux tiroirs recouvrent les lumières des cylindres.

Les purgeurs étant ouverts, on manœuvre doucement le régulateur, après avoir serré les freins pour éviter la mise en marche, que la prudence commande de toujours prévoir. Si les tiroirs sont étanches, aucun des quatre purgeurs ne donne issue à la vapeur ; un dégagement de vapeur par un des purgeurs ou par les deux purgeurs d'un cylindre indique le mauvais état du tiroir ou de la table.

Si les tiroirs sont bons, pour vérifier les pistons, on place le changement de marche au fond de course avant : si c'est la manivelle de droite qui est au-dessous de l'axe du cylindre, le tiroir de droite découvre alors la lumière avant de son cylindre ; en ouvrant le régulateur, la vapeur ne doit sortir que par le purgeur avant de ce cylindre. Si elle s'échappe aussi par le purgeur arrière, c'est que les segments la laissent passer ; pour vérifier le piston de gauche, dont la manivelle est au-dessus de l'axe, on place le changement de marche au fond de course arrière : la vapeur ne doit sortir que par le purgeur avant de ce cylindre.

Si c'est au contraire la manivelle de gauche qui est au-dessous de l'axe du cylindre, c'est le piston de gauche qu'on vérifie avec le changement de marche à fond de course avant, et le piston de droite avec le changement de marche à fond de course arrière.

Si on voulait faire entrer la vapeur à l'arrière des pistons, il faudrait arrêter la machine avec les deux manivelles motrices encore inclinées à 45° de part et d'autre de l'axe des cylindres, mais dirigées vers l'arrière, puis opérer de même. Toutefois, dans cette position,

avec certaines machines ayant une période d'admission relativement longue dans la marche au point mort de la coulisse, il peut arriver que les lumières d'admission ne soient pas entièrement recouvertes pour l'essai des tiroirs : par suite de l'obliquité de la bielle, le piston est alors plus près de son fond de course que lorsque la manivelle est à 45° vers l'avant.

En marche, des fuites importantes autour d'un piston ou sous un tiroir produisent un sifflement facile à remarquer. Si c'est un piston qui n'est pas étanche, le bruit accompagne l'admission de vapeur sur ce piston : il est facile de déterminer quel est le piston avarié, puisqu'au début de l'admission la manivelle correspondante est à un de ses points morts. Un tiroir rompu peut donner une fuite continue par l'échappement : l'observation des coups d'échappement, qui restent nets pour le côté non avarié et qui se produisent un peu avant que la manivelle correspondante n'arrive à ses points morts, permet de déterminer quel est le côté défectueux ; on tâchera de paralyser ce côté, en y supprimant l'arrivée de vapeur, si la fuite est tellement abondante qu'elle empêche de maintenir la pression dans la chaudière.

Un tiroir, monté contre une table verticale ou sous une table inclinée, reste quelquefois soulevé, surtout lorsqu'il est aminci par l'usure. Si la pression de la vapeur n'arrive pas à l'appliquer contre la table, la fuite de vapeur est d'ordinaire trop importante pour que la marche de la machine soit possible : il faut ou interrompre, si on le peut, l'arrivée de vapeur dans la boîte du tiroir soulevé, ou le remettre en place en démontant le plateau.

Si la tige d'un tiroir, à l'intérieur de la boîte, ou si l'attache du tiroir à sa tige vient à se rompre, le tiroir est chassé vers l'avant et reste immobile : la lumière d'arrière du cylindre est toujours ouverte ; la distribution de vapeur ne se fait plus ; la vapeur presse constamment la face arrière du piston, le poussant pendant une course et résistant pendant le retour : il n'y a plus qu'un seul cylindre moteur. On peut à la rigueur continuer la marche ; il vaut mieux, si on le peut aisément, interrompre l'arrivée de vapeur dans la boîte du tiroir immobile.
