

matériel, à côté d'une vaste reconstruction des stations distributrices, on ne peut s'attendre à une situation satisfaisante des transports par voies ferrées.

Le rôle des chemins de fer en cas de guerre préoccupe évidemment le Gouvernement de l'U. R. S. S. ainsi qu'en témoignent les paroles suivantes du Commissaire à la guerre Vorochilov et citées par M. Piotrowski :

« Les prévisions les plus modestes nous laissent présager, qu'en cas de guerre, c'est au transport qu'incombera le travail supplémentaire dont l'accroissement aura été 2 ou même

3 fois plus grand en comparaison de celui du temps de paix et dans les rayons immédiatement confinant au front, même 8 ou 9 fois. »

Les lignes de l'U. R. S. S. ne sont donc pas en état de supporter pareille tension. En particulier, elles ne sont pas en mesure de répondre au trafic considérable des armées en campagne. C'est dire que les transports soviétiques ne se trouveront pas à même de surmonter les nombreuses difficultés auxquelles ils auront à faire face dans le cas d'une guerre plus ou moins généralisée.

C. L.



## L'ATELIER DES RESSORTS DE CUESMES

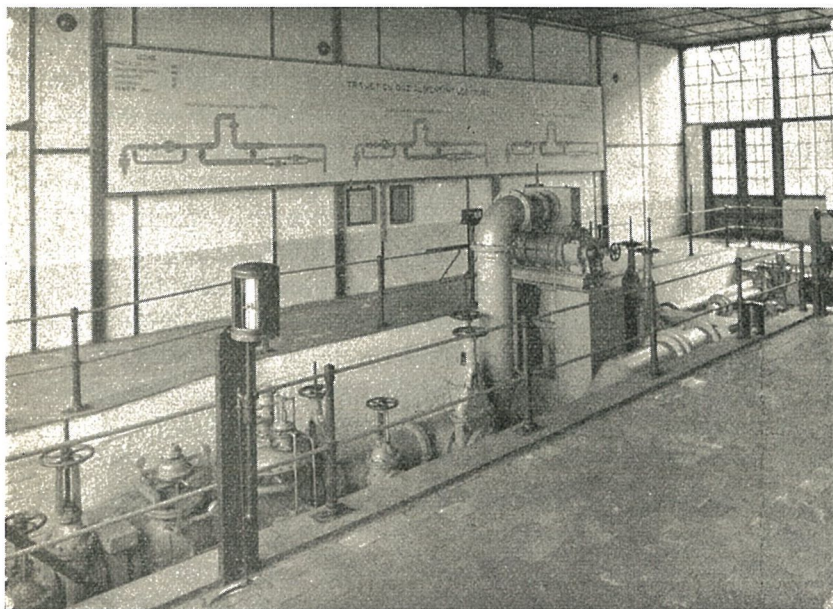
C'EST dans cet atelier, qui date de 1931, que sont centralisées les diverses opérations d'entretien et de réfection de tous les ressorts à lames du réseau, c'est-à-dire provenant de l'ensemble des effectifs de locomotives, voitures et wagons.

L'effectif total des ressorts à lames est de 620.000. En 1930, avant la création de l'atelier des ressorts de Cuesmes, 90.000 ressorts devaient

subir annuellement des remaniements pour lames brisées, pertes de flèches, colliers fissurés ou brisés, etc... et ces opérations s'effectuaient dans de nombreux ateliers disséminés dans le réseau.

L'importance même de ces effectifs permettait la réalisation du travail en très grandes séries et devait conduire à envisager la concentration de ces travaux en un atelier unique.

Mais cette concentration se recommandait par d'autres considérations plus impérieuses encore. Les ressorts à lames constituent, en effet, pour le matériel roulant des chemins de fer comme pour tout véhicule, des organes essentiels dont la bonne tenue intéresse à la fois la sécurité, le confort, la conservation du véhicule et de la voie. Or, il ne suffit pas, pour que le ressort soit à l'abri de toute déformation ou rupture, de faire usage d'aciers de haute qualité : il faut aussi que le traitement thermique que doivent subir les lames, avant leur mise en place dans leur carcan, soit effectué avec soin et précision.



Salle de réception du gaz

Traitement thermique, cela signifie, dans le cas présent, un refroidissement brusque dans l'eau froide après chauffe à une température déterminée — c'est la « trempe » — le tout suivi d'un « revenu », c'est-à-dire, d'une nouvelle chauffe à une température inférieure à celle qui a précédé la trempe.

Par la trempe, l'acier des lames a acquis certaines qualités particulières, notamment une grande dureté, mais il est devenu fragile. Le revenu corrige ce défaut en maintenant les autres qualités à un degré suffisant.

Ces deux opérations, en apparence assez simples, sont cependant d'une réalisation difficile si on les confie à la main de l'homme. C'est ainsi qu'il ne suffira pas que les fours utilisés à la chauffe des lames réalisent exactement et d'une façon absolument uniforme la température voulue, il faudra aussi être sûr que la lame n'est pas retirée du four prématurément ou que, entre sa sortie du four et son entrée dans l'eau froide, c.-à-d. pendant son transport ou son forgeage, elle ne se refroidit pas exagérément, tout au moins en surface. D'autre part, la lame ne peut rester immobile dans l'eau, il faut assurer le renouvellement des couches froides en contact. Il faut aussi que l'eau qui s'échauffe, soit remplacée par de l'eau froide d'une façon continue.

Le travail à la main, quelles que soient l'habileté et la conscience de l'ouvrier spécialisé auquel il est confié, ne peut satisfaire que difficilement à de telles conditions. Aussi, si l'on veut atteindre la précision requise avec certitude et continuité, est-il nécessaire de rendre les opérations de traitement thermique entièrement automatiques.

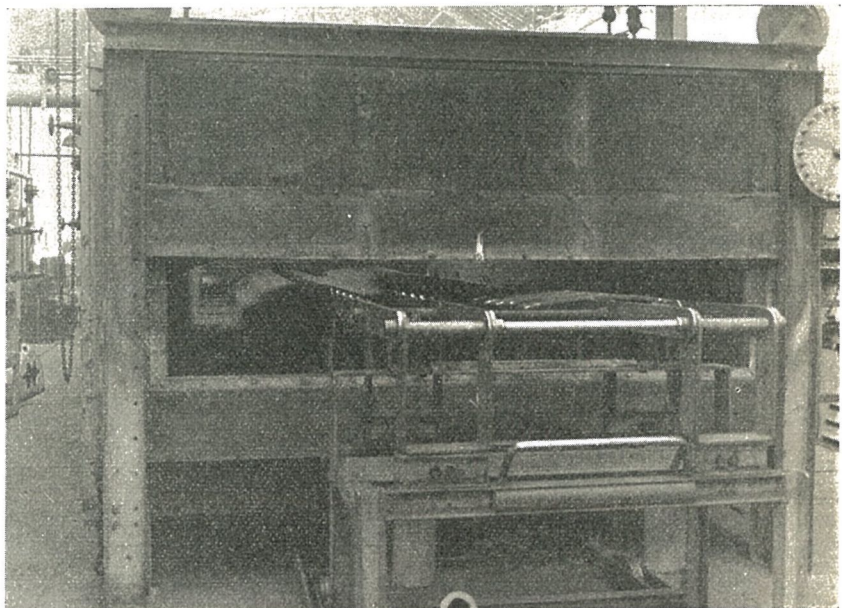
L'outillage nécessaire pour réaliser cette automaticité devant entraîner des immobilisations importantes, on ne pouvait songer à en munir les divers ateliers du réseau chargés des revisions du matériel roulant; la centralisation des opérations dans un atelier unique permettait seule de résoudre le problème posé.

C'est ainsi que fut créé, en 1931, l'atelier des ressorts de Cuesmes. L'outillage extrêmement perfectionné dont il a été pourvu réalise une automaticité et une précision qui n'avaient encore été atteintes jusqu'alors dans aucune usine de ressorts à lames. Aussi l'atelier des ressorts de Cuesmes est-il considéré comme un des plus modernes et des mieux outillés d'Europe. Il a reçu la visite de nombreux spécialistes, délégués de réseaux étrangers ou industriels et plus d'un s'en est inspiré pour améliorer son département « ressorts ».

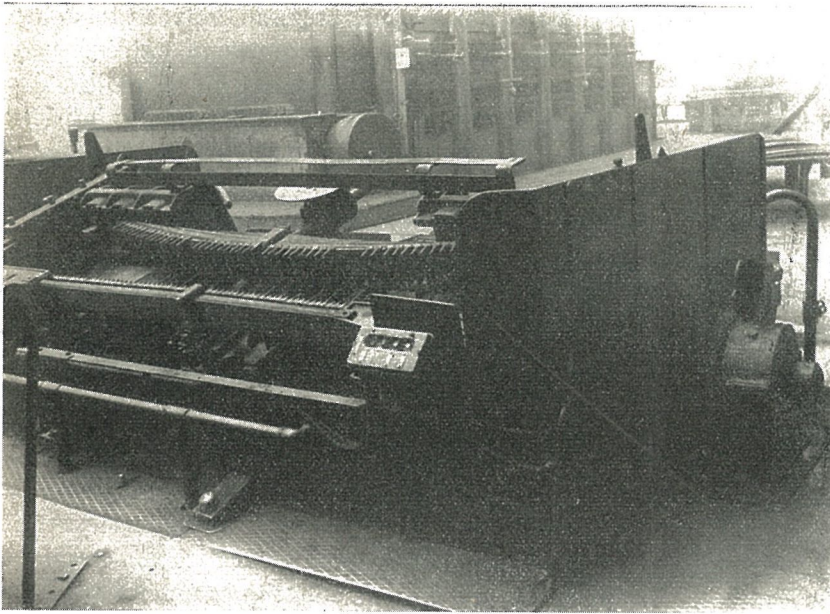
\* \* \*

Tout ressort défectueux entrant à l'atelier de Cuesmes est entièrement décomposé avant d'être reconstitué. Cette reconstitution implique une série de travaux identiques à ceux qu'exige la fabrication d'un ressort neuf. C'est ainsi que toutes les lames des ressorts à reconstituer, lames de remploi aussi bien que lames neuves, subissent le traitement thermique approprié.

L'atelier comporte d'abord une section de préparation des colliers et des lames. On y confectionne des colliers neufs, on y répare les colliers avariés (fissures, usures), on les remet à dimension par forgeage. Quant aux lames, leur préparation consiste en ordre principal à réaliser l'une ou l'autre des multiples formes d'extrémité rencontrées couramment. Presses, laminoirs, foreries, mortaiseuses, pilons, toutes



Vue intérieure d'un four à tremper



Machine à cintrer et à tremper les lames

les machines-outils sont à commande individuelle et disposées de façon à réaliser le cheminement des pièces avec le minimum de déplacement et sans rebroussement.

Les lames façonnées sont amenées au four où elles doivent subir la chauffe précédant la trempe. Elles devront ainsi cheminer à travers l'un des trois fours de trempe disposés en parallèle, leur avancement automatique étant assuré par l'action des deux longerons sur lesquels elles reposent et qui sont commandés par un mouvement d'excentrique.

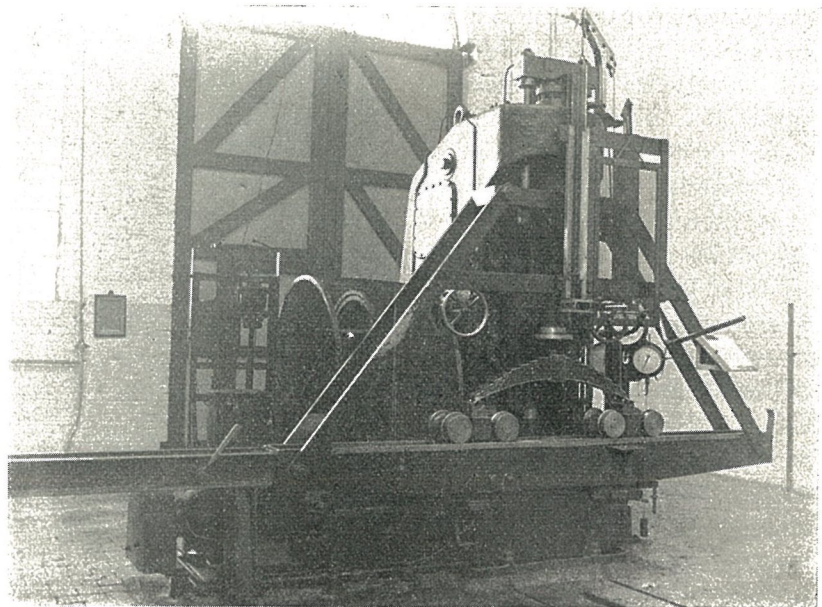
Ces fours de trempe, comme tous les fours de l'atelier des ressorts, sont chauffés au gaz de houille fourni par la Société « Distrigaz ». Une canalisation de 7 kilomètres à 250 m/m. de diamètre relie l'atelier de Cuesmes à la grande conduite Tertre-Bruxelles. Ce chauffage au gaz permet l'obtention de températures uniformes dans les fours; il se prête à un réglage précis des brûleurs qui réalisent l'atmosphère non oxydante désirée et qui, malgré les variations de charge des fours, assurent avec exactitude à la sortie du four la température imposée.

A la sortie du four de trempe, les lames tombent une à une dans un transporteur qui les conduit à la machine à cintrer et à tremper. Cette machine est constituée par un tambour baignant partiellement dans le bassin de trempe et portant, à chacune des extrémités d'un plan diamétral, une paire de mâchoires qui forgent les lames en leur donnant la courbure convenable. Pendant cette opération, qui s'effectue hors du bain, la lame précédente reste plongée dans l'eau et y reçoit sa trempe. Une rotation de 180° plonge la lame courbée dans l'eau et en retire la lame précédente qui est trempée; cette rotation

s'accompagne d'une éjection automatique de la lame trempée et ramène les mâchoires vides à la partie supérieure, prêtes à recevoir une nouvelle lame à cintrer.

Chacun des trois fours de trempe est suivi d'une de ces machines. Étudiées et construites sur un programme précis tracé par la Société Nationale, elles furent les premières de l'espèce réalisées en Europe.

Les lames sortant de trempe entrent dans le



Essai de flexion d'un ressort terminé

four à revenu. Un tablier métallique mobile servant de transporteur y assure leur cheminement à la vitesse qui donnera à la sortie la température exigée.

Les lames sont alors regroupées conformément aux plans pour être serties dans leur collier. Le ressort est soumis à une série d'épreuves de résistance dans des machines spéciales, puis il est peint et dirigé au magasin.

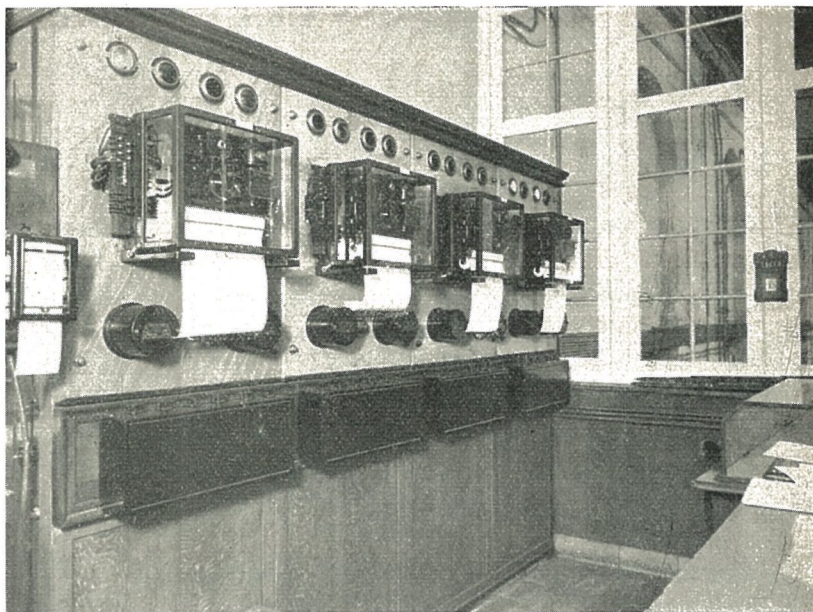
Puisque la valeur du ressort obtenu dépend essentiellement du respect des diverses températures exigées, il faut être certain à tout instant que les installations automatiques : brûleurs, transporteurs, machines, bains, etc... sont très exactement réglées; il faut aussi être prévenu immédiatement de toute défaillance de l'un ou l'autre de ces appareils délicats. A cet effet, un contrôle et une surveillance s'effectuent d'une façon permanente dans une cabine spéciale située au centre des installations et munie d'appareils automatiques qui reçoivent électriquement et enregistrent les températures relevées aux divers points caractéristiques du circuit des lames. Ces enregistreurs sont en outre pourvus de signaux d'alarme qui préviennent éventuellement l'agent de la cabine que telle température vient de sortir des limites rigoureuses entre lesquelles elle est autorisée à osciller sans dommage.

\* \* \*

La Société Nationale a consacré à cet outillage exceptionnel un capital de plusieurs millions.

Ce capital a rapporté de gros intérêts. La main-d'œuvre utilisée dans tout le réseau à ces travaux tombait, en effet, de moitié dès la mise en marche de l'atelier, ce qui procurait une économie annuelle égale à la moitié du capital immobilisé.

Mais ce n'était là que le bénéfice du point de départ. On attendait surtout des nouvelles



Appareils enregistreurs, surmontés de leurs signaux d'alarme, dans la cabine de contrôle

méthodes de travail une amélioration de qualité qui devait se traduire par une diminution du nombre annuel des ressorts avariés à remanier ou à remplacer. Les prévisions se sont trouvées largement confirmées. Alors que le nombre de ressorts traités annuellement était de 90.000, ce chiffre est tombé aujourd'hui à 30.000. Aux économies importantes de matières et de main-d'œuvre correspondant à cette chute, il faudrait ajouter celles qui résultent de la diminution du nombre d'incidents de route ayant comme origine une défectuosité ou une avarie de ressort à lame. Et que dire enfin — last but not least — des multiples avantages inhérents à une bonne suspension des véhicules : conservation du matériel, fatigue moindre de la voie et surtout augmentation sensible du confort des voyageurs, amélioration d'autant plus appréciée par la clientèle des chemins de fer que la suspension des véhicules sur route faisait elle-même de sérieux progrès.

La création de l'atelier des ressorts de Cuesmes ne représente donc pas seulement la solution heureuse d'un problème technique en même temps qu'une bonne opération du point de vue financier, c'est aussi un élément non négligeable d'amélioration — à ajouter à tant d'autres — des conditions de transport sur notre réseau.

