

Côté Sud. — Les deux grands ventilateurs accouplés ont refoulé par 24 heures et en moyenne 2.361.310 m³ d'air, à une pression de 241 mm. d'eau. Dès le 6 septembre la ventilation secondaire a été supprimée dans la galerie de base du tunnel I. La quantité d'eau sortant des galeries a comporté 1153-892 lit.-sec. du 30 juin au 29 août et 952-881 lit.-sec. dès le 6 septembre.

EXCAVATIONS ET MAÇONNERIES	COTÉ NORD		COTÉ SUD	
	Excavation	Maçonnerie	Excavation	Maçonnerie
	m ³	m ³	m ³	m ³
1 ^{er} juillet — 30 septembre 1904	11.164	3.629	22.009	6.540
Moyenne par jour	143	47	259	77
A la perforation mécanique.....	—	—	5.208 (23,6%)	—
Par mètre courant du tunnel I.....	35,05	9,52	36	11,10
Par mètre courant en dehors du diagramme.	3,22	3,22	4,47	4,47
Total au 30 septembre.....	483.877	108.388	414.574	99.290

CONSOMMATION DE DYNAMITE	COTÉ NORD	COTÉ SUD
Total pendant le trimestre..... kg.	8.061	32.586
En moyenne par jour..... »	103	387
En moyenne par m ³ »	0,72	1,50
Par m ³ d'excavation mécanique..... »	—	4,52
Par m ³ d'excavation à la main..... »	0,72	0,54

Par suite de l'arrêt définitif de la perforation mécanique du côté Nord, on a supprimé du service 15 perforatrices et 10 colonnes d'appui, ainsi que 2 tenders à eau chaude. Une locomotive à air comprimé et une certaine quantité de tuyaux ont été expédiés à Iselle.

Les travaux de la gare de Brigue, ainsi que la ligne d'accès, sont en bonne voie d'avancement.

3. Le Transsibérien et la guerre russo-japonaise. (1). — Si l'on trace sur la carte une ligne nord-sud traversant Moscou, le centre des chemins de fer russes, on trouve, à l'ouest, presque toutes les lignes à voie double de la Russie; elles ont été établies dans la direction des frontières allemande, autrichienne, turque pour des raisons militaires et commerciales.

Du côté de la Sibérie, deux lignes partent de Moscou; l'une emprunte la voie double du Riazan sur ses 200 premiers kilomètres, l'autre la voie double de Toula sur ses 195 premiers kilomètres. Puis toutes deux deviennent uniques. A l'approche de la Volga, elles se réunissent pour franchir le fleuve sur son unique pont, le pont Alexandre, construit en fer et long de 1.480 mètres, qui fut achevé en 1880.

Dès lors, il n'y a plus qu'une seule ligne et une voie unique jusqu'en Extrême-Orient. C'est d'abord la section Samara-Zlatovust, longue de 1.100 kilomètres, qui traverse des steppes, puis franchit les massifs boisés de l'Oural, sans tunnels, par une série de lacets à pentes longues. Cette section fut construite en

(1) Extrait d'un article publié dans la *Revue économique internationale*, livraison d'octobre 1904, sous la signature de M. Albert Métin.

Voir la *Revue Générale* Nos d'Août 1900 p. 311 et 341, de Février 1904 p. 144, d'Octobre 1904 p. 281.

plusieurs fois de 1873 à 1890. Son terminus sur le versant oriental des monts Oural, est à 2.145 kilomètres de Moscou. Là commence le Transsibérien proprement dit.

Le Transsibérien se compose de deux parties séparées par le lac Baïkal : la ligne cisbaïkale, longue de 3.315 kilomètres, la ligne tranbaïkale, qui mesure 1.190 kilomètres jusqu'à la frontière de Mandchourie. Vient ensuite l'Est chinois ou Transmandchourien, qui atteint Kharbine à 7.900 kilomètres de Moscou et de là projette un embranchement sur Vladivostok, à 8.682 kilomètres de Moscou, et un autre sur Port Arthur à 8.870 kilomètres de Moscou.

Il faut ajouter le raccord entre Tcheliabinsk, point de départ du Transsibérien, et Iékatérinbourg (245 kilomètres), le petit embranchement qui dessert Tomsk, la plus grande ville de Sibérie (96 kilomètres) et les deux amorces d'une ligne passant par la vallée de l'Amour, l'une allant du chemin de fer transbaïkal au port fluvial de Strietensk, où commence la navigation régulière (281 kilomètres), l'autre de Nikolskoïé, près de Vladivostok, au confluent de l'Ooussouri (548 kilomètres).

Toutes ces lignes ont le même écartement que celles de Russie (1^m,52), et, comme elles, appartiennent à l'État et sont exploitées par le ministère des communications.

Elles ont été construites suivant un plan d'ensemble, de 1896 à 1900 pour le Transsibérien proprement dit, de 1900 à 1902 pour l'Est chinois. On a commencé le travail simultanément sur les points où l'on pouvait accumuler du matériel, c'est-à-dire aux deux extrémités et au passage des fleuves navigables. On a fait d'abord les sections d'un cours d'eau à l'autre, puis les ponts qui les joignent travail difficile et coûteux ; enfin, on achève actuellement la ligne circumbaïkale, qui réunira les deux tronçons du Transsibérien.

Le mot d'ordre était d'aller le plus vite possible et avec le minimum de frais. On fit donc des économies de temps, de travail et d'argent aux dépens de la solidité. Pour une voie de 1^m,52, la plate-forme en Russie a 5^m,55 de large ; sur le Transsibérien, on ne lui donna que 5 mètres dans les remblais et 4^m,70 en tranchées. Le ballast n'eut que 25 centimètres d'épaisseur au lieu de 47 : encore n'en mit-on qu'aux pentes ; en plaine, les traverses reposaient sur le sol nu ; on avait simplement pris la précaution d'y ajouter une traverse de plus par longueur de rail. Toutes les traverses sont en bois cru non créosoté. Le rail employé ne pesait que 24 kilogrammes au mètre courant, au lieu de 32 kilogrammes, poids normal. Les grands ponts seuls étaient en fer, pour les autres on avait employé le bois. Enfin, on avait construit le moins possible de garages.

Ce mode de construction donna une voie peu sûre et peu solide, où les trains ne pouvaient circuler qu'avec lenteur. La qualité en était médiocre partout, mauvaise dans les sections où la nature du sol aurait demandé des travaux plus sérieux.

Voici comment on peut diviser le pays traversé, suivant la géographie et la géologie. Après l'Oural, la ligne cisbaïkale traverse des plaines ondulées, parsemées de bouleaux maigres avec des lacs ou étangs d'eau douce et d'eau salée. Le niveau sur plus de 746 kilom. varie de 60 à 30 mètres seulement. Le sol se compose d'alluvions et de sables ; il ne peut fournir de bon ballast, mais il présente assez de consistance. Ensuite vient la steppe plate et marécageuse de Baraba ; là, sur 418 kilom. le niveau de la ligne varie de 50 mètres à peine, mais le ballast manque plus que jamais et les remblais risquent de s'enfoncer dans l'eau ou dans la vase ; ils ont fléchi sur plusieurs points. Ces deux régions basses s'étendent jusqu'au fleuve Obi ; à leur traversée, le chemin de fer a 56 p. c. de sa longueur en palier et 92.5 p. c. en ligne droite. Dans les steppes de la Volga, avant l'Oural entre Kinel et Oufa, la proportion des parties en palier n'est que 39.82 p. c., celle des lignes droites de 71.24 p. c. Enfin de l'Oural à l'Obi, le Transsibérien n'a demandé que 11.138 mètres cubes de terrassements par kilomètre et cette moyenne eût été réduite de moitié au moins sans les marécages de Barraba. Ici le Transsibérien ne se compare, pour la facilité de construction, qu'au Transcaspien ; le seul obstacle sérieux qu'on ait rencontré vient des grandes rivières qui ont creusé des vallées dans les terres molles de la steppe. Le Tobol est franchi à Kourgane par un pont de 427 mètres, l'Ichim à Petropavlosk par un pont de 213, l'Irtych à Omsk par un pont de 640, l'Obi à Krivochékovo par un pont de 810 mètres.

Entre l'Obi et l'Iénisseye, les parties en palier se réduisent à 35 p. c., les lignes droites à 70 p. c., la proportion des terrassements s'élève à 18 mètres cubes, 76 par kilomètre, c'est que le terrain devient plus accidenté ; les contreforts des montagnes du sud se prolongent assez loin de ce côté ; les forêts épaisses s'étendent vers le nord, envahissent la steppe et rejoignent la forêt continue de la steppe septentrionale. Impossible de passer sans couper la *taïga* vierge, tantôt formé de bouleaux élancés, tantôt de sombres conifères, toujours drue et profonde ; l'eau s'évapore mal, le sol est marécageux sur une profondeur de 70 centimètres. Il a fallu tailler par le feu une longue brèche de 266 kilom. dans la forêt ; il a fallu aussi construire beaucoup de petits viaducs et de solides remblais. Les ponts de fer sont aussi nombreux et aussi importants qu'avant l'Obi. Le dernier, en allant vers l'Est traverse l'Iénisseye à Krasnoiarsk. C'est le plus grand pont de la Sibérie. Il a 873 mètres de long et comporte six travées métalliques de 145 mètres, chacune portée sur des piles de granit pourvues de brise-glaces.

De l'Iénisseye à Irkoutsk, la ligne doit traverser à 600 mètres de haut les contreforts boisés des monts Saïansk. Pourtant la proportion des parties plates est encore de 33 p. c., celles des lignes droites de 68 p. c., à peine moins que dans la section précédente. Il n'y a pas de tunnels, mais on a dû, pour la traversée des collines, recourir aux pentes et aux courbes. Sur 255 kilomètres, on emploie constamment des pentes de 9 millimètres par mètre au lieu de 7^{m/m}, 4 dans la section précédente et des courbes de 320 mètres de rayon au lieu de 553^m,50. Par endroits, on va jusqu'au maximum extrême admis seulement dans les régions les plus accidentées, 17^{m/m} 50 de pente par mètre et 256 mètres de rayon. Ces chiffres ne témoignent pas d'une audace excessive. Le chemin de fer Matadi-Léopoldville, à l'entrée du Congo, suit des pentes de 45 millimètres par mètre, avec des courbes dont le rayon varie de 50 à 200 mètres. Les rails n'ont, il est vrai, que 75 centimètres d'écartement. Mais, dans l'Ouest américain, on trouverait des voies ferrées plus hardies que le Transsibérien, avec des largeurs sensiblement égales et une construction presque aussi hâtive.

A partir de l'Obi, la région traversée par la voie ferrée est coupée par les chaînes et les massifs qui traversent la Sibérie en écharpe du sud-ouest au nord-est. Les montagnes deviennent de plus en plus hautes, à mesure qu'on s'approche du Baïkal. Ce lac est un bassin, profond par endroits de plus de 1,300 mètres, long de 650 kilomètres, large de 46 à 60, encadré de falaises et de hautes chaînes qui atteignent près de 2,080 mètres. L'altitude de sa surface est de 468 mètres. Des tempêtes soudaines, des coups de vent, des brumes y rendent par moments la navigation difficile. Cette cuvette et son rebord élevé sont un obstacle sérieux aux communications entre les deux parties de la Sibérie.

La route postale le tourne en franchissant les hauteurs qui séparent Irkoutsk de la partie méridionale du lac. Irkoutsk se trouve à 60 kilomètres à l'ouest du lac, sur la rivière Angara, qui sert de déversoir au Baïkal. Les bateaux traversent le Baïkal et descendent l'Angara jusqu'à Irkoutsk. C'est la voie la plus directe, mais non la plus commode. On ne peut guère la suivre que d'amont en aval, car il est très difficile de remonter l'Angara.

Quand on construisit le Transsibérien, il fallut songer à réunir ses deux grandes sections séparées par le Baïkal. On songea d'abord à construire une voie sensiblement parallèle à la route postale, Mais l'exécution de ce projet se heurtait à deux obstacles. D'abord la région à traverser entre Irkoutsk et le sud du lac est très accidentée : il eût fallu y creuser plusieurs tunnels, dont un de 4 kilomètres ; or, les Russes, nous l'avons vu, font le moins de travaux souterrains qu'ils peuvent. Le second obstacle était le gel perpétuel des couches profondes ; dans ces régions, où l'été est court et où le froid est augmenté par l'altitude, si les roches sont mauvaises conductrices de la chaleur, la surface du sol dégèle seulement sur quelques dizaines de centimètres. Par suite, les travaux de terrassement sont très pénibles et très coûteux. Les Russes avaient déjà rencontré avant Irkoutsk le gel perpétuel qui leur avait donné beaucoup de mal. Ils abandonnèrent le projet de voie parallèle à la route postale qui eût été le plus court ; ils décidèrent alors de prolonger la ligne en remontant la vallée de l'Angara jusqu'au lac. Au point terminus appelé station Baïkal, on commença la construction d'un port, On en fit autant sur la rive opposée, d'abord à Myssovaïa, éloignée de 74 kilomètres, puis, quand on eut résolu de prolonger

la ligne autour du lac, à Tankhoï, éloigné de 42 kilomètres seulement. On résolut d'assurer le passage par un service de paquebots brise-glaces aménagés pour porter des trains. Le prince Khilkoff, ministre des communications, a fait son éducation technique aux États-Unis ; il se proposait comme modèles les énormes bacs à vapeur qui unissent les voies ferrées à travers les larges rivières ou les grands lacs de l'Amérique septentrionale. Aucune usine métallurgique de la Russie n'était capable d'exécuter un pareil travail. Le premier bac fut commandé en Angleterre, envoyé par pièces et monté sur le fond du lac par des ouvriers anglais. En avril 1900, il faisait sa première traversée. On lui a donné le nom de *Baïkal*. Il est construit en acier, a 88^m 40 de long sur 17^m 40 de large ; il est haut de 8^m 70 et cale 5^m 65. Il jauge 4,000 tonnes. Son pont supérieur peut donner place à 300 passagers : son second pont, pourvu de trois voies ferrées, reçoit de 25 à 28 wagons, suivant la longueur. Le chargement peut s'élever à 750 tonnes, dont un tiers pour le combustible. On chauffe les machines avec du charbon de terre apporté de l'Ouest. Les machines ont une puissance de 3,750 chevaux ; elles actionnent deux hélices à l'arrière et une à l'avant. La vitesse peut atteindre, en eau libre, 13 nœuds.

Le ministre des communications eût voulu construire deux *Baïkal*, mais il ne disposait pas des fonds nécessaires, Il fallait cependant deux bacs au moins pour assurer le service. On commanda, en même temps que le *Baïkal* et à la même entreprise anglaise, un autre brise-glaces plus petit, recevant les voyageurs et les marchandises par transbordement. C'est l'*Angara*, qui fit sa première traversée en août 1900. Il a 61 mètres de long sur 10^m 70 de large, sur 60 de tirant d'eau. Il peut prendre 150 passagers, 250 tonnes de marchandises, 150 de charbon. La force de sa machine est de 1,250 chevaux ; sa vitesse maximum de 12 nœuds et demi.

Ces deux brise-glaces passent non seulement en eau libre, mais pendant la période du gel et pendant le dégel : ils ne s'arrêtent guère que quatre mois par an, de décembre en avril, lorsqu'une croûte épaisse de glace couvre le lac. Alors la circulation se fait par dessus la glace au moyen de traîneaux ; elle est lente, difficile, irrégulière. Quand la guerre éclata, on était au cœur de l'hiver. Il fallait bien se servir de la glace ; on y fit passer les hommes et les chevaux à pied ; on y installa, à côté de la piste, sur le modèle américain, une voie de fortune posée sur des traverses, et on y fit passer, un à un, les wagons traînés par des chevaux. Mais la glace du Baïkal se fend très fréquemment ; souvent elle s'ouvrit sous les rails et les brisa net. Un jour une fissure de 20 kilomètres de long s'étendit parallèlement à la voie ; il fallut sur toute cette longueur changer de place rails et traverses.

Pour la guerre, il fallait une voie assurant un débit régulier tous les jours et en toute saison ; les Russes s'en étaient déjà rendu compte lors de la mobilisation qu'ils firent pendant la guerre des Boxers. Dès 1902, ils avaient adopté en principe un projet de voie ferrée partant de la station Baïkal, débarcadère de la ligne cisbaïkale, tournant autour du lac et rejoignant la ligne transbaïkale à son débarcadère. On avait commencé à la construire, mais fort lentement ; en effet, les travaux y sont coûteux à cause des montagnes ; d'autre part, le trajet circumbaïkal, long de 277 kilomètres au moins, exigera plus de temps que la traversée sous transbordement par le brise-glaces *Baïkal* ; en temps de paix, il paraissait inutile. Pour pousser à son achèvement, il a fallu la guerre.

Du 22 au 24 juillet, j'ai visité d'un bout à l'autre les diverses parties de la ligne circumbaïkale. La première, qui va de la station baïkale à Koulouk, port méridional du lac, n'était pas encore achevée. C'est la partie la plus difficile à construire. Sur près de 95 kilomètres, les montagnes tombent à pic dans le lac ; il a fallu tailler dans la falaise une corniche continue, franchir les ravins par des ponts de fer, traverser les caps par des tunnels.

On compte dans cette section 31 tunnels faisant en totalité 7 kilomètres souterrains. Les roches se composent tantôt de masses cristallisées très dures, tantôt de couches désagrégées qui s'éboulent facilement. La stratification est extrêmement compliquée. On a dû faire, avant les travaux, une exploration géologique dans cette région naguère complètement inconnue ; malgré les études, les surprises y sont fréquentes. Plusieurs fois les ingénieurs ont été surpris par l'épanchement subit de poches d'eau ignorées, plusieurs fois ils ont dû reprendre le travail après des glissements qui avaient détruit une partie de la

voie. Si ce trajet a été préféré à celui de la route postale, c'est qu'il permet d'utiliser le tronçon Irkoutsk Baïkal ; c'est aussi parce que les roches riveraines du lac ne connaissent pas le gel perpétuel, c'est enfin parce que la voie en construction n'aura pour ainsi dire pas de pentes.

Lors de mon passage, on travaillait partout sur la section station Baïkal-Koultouk. La corniche était taillée d'un bout à l'autre, les tunnels percés, les murs de soutènement, les remblais, les culées des ponts achevés ou presque, les tabliers de fer montés et prêts à être lancés.

Des chalands commençaient à débarquer traverses et rails sur plusieurs points. Cette voie sera du premier coup construite solidement, dans les conditions normales. Il est probable qu'elle pourra être livrée à la circulation militaire dès le mois d'octobre comme l'assure le ministre des communications.

Le reste du Circumbaïkal, long de 180 kilomètres est achevé et en service de Koultouck jusqu'à Missovaïa où il se soude au Transbaïkal. Ici, la voie a été plus facile à construire parce qu'elle passe sur les alluvions déposées par les torrents au pied des montagnes : l'étroite plaine littorale qu'elle suit est couverte d'arbres : il a fallu y tailler une sorte de rue comme dans le *Taïga*, puis endiguer les rivières, jeter sur elles des ponts de fer, enfin percer par un tunnel et quelques tranchées un éperon de rocher qui s'avancait sur le lac. Mais ces travaux furent incomparablement moins longs et moins pénibles que sur l'autre rive.

Au début de la guerre, la plate-forme était à peu près terminée et les ponts en place. On s'empressa de placer les traverses et les rails et depuis le mois de mai, cette section donne passage aux trains militaires.

Le Transbaïkal est, d'après mes observations, la partie de la ligne où les chances d'encombrement sont les plus grandes. Il traverse presque continuellement des montagnes et doit franchir la chaîne des Jablonovoï, à 1,066 mètres de haut, pour déboucher sur le versant de l'Amour. La pente maxima de 17 millimètres par mètre, le rayon minima de courbe (256 à 320 mètres) y sont constamment employés. Or, cette voie fût construite avec la même hâte et la même économie que les sections de plaine. On y trouvait, l'année dernière, une plate-forme trop étroite, des rails trop légers, trop peu de ballast, pas assez de garages. Il arriva même que la hâte nuisit à l'économie. Les parties du Transbaïkal qui devaient suivre le cours des affluents de l'Amour furent établies tout près des rivières. Une brusque inondation les détruisit et il fallut les refaire complètement.

Le même accident arriva à l'embranchement qui se détache de cette voie et atteint le port fluvial de Strietensk sur l'Amour. Je ne dirai rien de la voie de communication formée par cette ligne, le cours moyen de l'Amour et le chemin de fer de l'Oussouri qui rattache le bas Amour à Vladivostok ; depuis l'achèvement du Transmandchourien, elle est négligée, parce qu'elle exige deux transbordements et parce que l'Amour n'est pas toujours navigable. Dans la guerre actuelle, on ne l'emploie guère que pour les transports locaux.

Le Transmandchourien traverse les monts Kingham, à près de 1,000 mètres par plusieurs tunnels, dont l'un a 3,094 mètres de long, il descend ensuite dans le bassin irrigué et cultivé de Kharbine, l'une des régions basses du parcours (150 mètres de haut) : là, il franchit le Soungari et ses affluents par de grands ponts de fer comparables à ceux de Sibérie : le plus long a 948 mètres, il dépasse le fameux pont de l'Ienisseye. Deux autres ont, l'un 735, l'autre 650 mètres.

Après Kharbine, l'embranchement de Vladivostock franchit de nouveaux tunnels, le petit Khingham et les chaînes côtières. L'embranchement de Port-Arthur coupe sans difficulté les petites hauteurs qui séparent le bassin de Kharbine du bassin de Moukden, la partie la plus peuplée et la plus fertile de Mandchourie.

Quand on étudie les diverses sections du Transibérien et du Transmandchourien, on est frappé de voir leur prix de revient si élevé. Le kilomètre a coûté de l'Oural à l'Obi, dans la partie de plaines, 84.450 fr. ; de l'Obi à Irkoutsk, 144.188 fr. ; du Baïkal à l'Amour, 188.042 fr. Dans les sections construites solidement, le prix de revient est plus considérable encore ; il atteint 237.387 fr. pour le raccord entre la vallée de l'Amour et la frontière de Mandchourie, 259.075 fr. pour les diverses lignes

de Mandchourie. En faisant la moyenne de toutes les sections (dont quelques-unes ne sont pas citées dans les lignes précédentes), on arrive au chiffre de 168.173 fr. par kilomètre.

On doit compter à part la ligne circumbaïkale, dont l'ensemble coûtera près de 520.000 fr. par kilomètre et dont la section difficile station Baïkal-Koultouk coûtera plus de 650.000 fr. par kilomètre.

Enfin, la construction des deux paquebots brise-glaces, des ports sur le Baïkal et d'un dock flottant pour les réparations a coûté 17.535.284 fr., ce qui met le tonneau de déplacement à 938 fr.

En Russie d'Europe, le prix moyen du kilomètre ferré est de 97.500 fr.

Si l'on compare au prix du kilomètre dans la section sibérienne la moins coûteuse, le prix moyen de France, on le trouvera moins élevé, quoique la construction offre plus d'obstacles et soit beaucoup plus solide.

La principale raison de cette cherté, c'est que la main-d'œuvre est rare en Sibérie. Ces régions relativement colonisées que traverse la voie ferrée ont au plus 5 habitants par kilomètre carré, dans la meilleure partie de la Sibérie occidentale : souvent, elles en ont à peine un. Dans la Sibérie orientale, la moyenne est encore plus faible.

Plus on s'éloignait de Russie, moins on trouvait d'adjudicataires. La proportion des travaux faite par des entrepreneurs était de 85 % dans les sections entre Volga et Oural, de 77 % entre l'Oural et l'Obi, de 56 % entre l'Obi et Irkoutsk, de 28 % sur le Transbaïkal. Tout le reste a dû être exécuté en régie. Les ouvriers furent aussi difficiles à trouver que les entrepreneurs. Le gouvernement avait bien les forçats, mais on s'abuse souvent en Europe sur leur nombre et sur le parti qu'on peut tirer de leur travail. Les condamnés sont au nombre de quelques milliers, cantonnés en Sibérie occidentale et dans l'île de Sakhaline, où on les emploie aux mines et usines de l'État. On a pris des forçats comme manœuvres pour le défrichement, les terrassements et le transport du matériel en plusieurs points de la ligne. Le Cisbaïkal en a employé ainsi 1,672, de 1896 à 1897, le Transbaïkal, 1,700, entre 1896 et 1900 ; l'Ooussouri 1,500 à 2,000, de 1892 à 1893. En même temps, le gouvernement autorisait les simples déportés à se rendre sur certains chantiers pour y travailler.

Aujourd'hui encore, quelques forçats sont employés comme manœuvres ou terrassiers, quelques déportés comme voituriers ou artisans sur le Circumbaïcal. Mais le travail de ces deux catégories est loin de suffire à la demande. Les forçats, dans la section où ils ont le plus travaillé, celle de l'Ooussouri, ont fait à peine 9 % de terrassements.

Il a donc fallu appeler des ouvriers des villes sibériennes et même de la Russie. Il a fallu construire de grandes casernes de bois pour les loger dans les solitudes, il a fallu les nourrir et les vêtir. Aussi le coût du travail s'élève-t-il à mesure qu'on s'éloigne vers l'Est. Un manœuvre revient à 50 copeks sur la frontière de Russie, à 60 dans la partie peuplée de Sibérie occidentale, à 1 rouble et plus en Transbaïkalie. Un artisan ordinaire coûte dans les mêmes régions respectivement 1 rouble, 1 rouble 20, 2 roubles.

On ne peut trouver en Russie toutes les professions qu'il faudrait. Le Russe, habitué à se servir du bois, est rarement maçon ou tailleur de pierre : pour la construction des ponts, des murs de soutènement, pour le percement des tunnels, on a dû faire venir des Italiens, des Grecs, des Roumains. Plusieurs centaines de ces étrangers sont employés sur la ligne circumbaïkale. D'autre part, on a vu que les brise-glaces du Baïkal avaient été construits et montés par des Anglais. Les salaires payés aux étrangers sont très élevés.

Les matériaux ont coûté cher. Seuls le bois et la pierre se rencontrent parfois sur place. Mais bien des régions en sont dépourvues et ne peuvent les avoir qu'en payant le transport. Le fer et l'acier viennent de Russie par terre ou par mer. Même, si l'on ne compte pas les frais de transport, ils reviennent à prix élevé, parce que la Russie a des tarifs de douane presque prohibitifs : les industriels en profitent pour vendre leurs produits, souvent médiocres, au même prix que les produits étrangers.

Il faut se rendre compte de toutes ces difficultés pour apprécier comme elle le mérite la construction du Transsibérien, en Russie ; c'est un effort énorme contre toutes les habitudes et toutes les traditions. Peut-être ne faut-il pas moins admirer la persévérance avec laquelle le ministère des communications

poursuit l'amélioration de son œuvre imparfaite. J'ai déjà dit que les sections les plus nouvelles, le Transmandchourien et le Circumbaïkal, étaient construites plus solidement que les autres.

Partout, d'ailleurs, le rail léger et tous les autres expédients du début sont depuis longtemps condamnés. Aujourd'hui, les deux tiers de la voie transbaïkale portent le rail normal et le remplacement s'opère méthodiquement sur le dernier tiers et sur la ligne transbaïkale. Le ballast est remis partout en quantité suffisante ; dans les parties anciennes, je n'ai pas vu de traverses posées à nu sur le sol. Les ponts de bois sont remplacés par des constructions en pierre ou en fer ; cette transformation était à peu près finie lors de mon départ. De nouveaux garages ont été construits pour diminuer autant que possible les inconvénients de la voie unique en raccourcissant les sections sur lesquelles un seul train peut circuler. Entre 1900 à 1904, on en avait établi 31 nouveaux de l'Oural au Baïkal. Depuis le commencement de la guerre, on en a ajouté 58 autres. Sur la ligne transbaïkale j'ai trouvé en moyenne trois garages par section où la dernière édition d'*Indicateur* donnait seulement deux arrêts. Les nouvelles stations s'établissaient d'abord dans de vieux wagons ; mais bientôt des ouvriers arrivaient avec le bois découpé et peint, ils construisaient une gare élégante. Partout on sentait que le ministère profitait de l'occasion pour faire œuvre définitive. Après la guerre, la Russie aura une voie digne d'un pays civilisé.

Tous ces travaux sont faits sans arrêter la circulation qui continue à côté d'eux, sur des voies de fortune. J'ai trouvé le Transsibérien en état de service et en voie d'amélioration d'un bout à l'autre ; je sais qu'il en est de même pour le Transmandchourien.

Avec des voies et des ponts plus solides, le nombre des trains a pu être augmenté. En juillet, on était arrivé à faire circuler tous les jours 11 trains militaires de la Russie à Irkoutsk. En août, lors de mon départ, il en passait 13. Chacun d'eux comptait 30 à 35 wagons.

Le matériel roulant revenait régulièrement de l'Orient ; le nombre des wagons rentrant à vide était sensiblement égal à celui des partants. Les wagons et les locomotives ne manquaient nulle part. Avant la guerre, une statistique officielle du 14 mai 1903 évaluait, sur le Transsibérien et le Transmandchourien, le nombre de locomotives à 1.514, des wagons de voyageurs à 2.588, des divers wagons de marchandises à 27.508.

Depuis lors on a envoyé, on envoie encore des locomotives et des wagons empruntés à toutes les lignes de Russie ; ils viennent sans difficultés administratives, puisque les chemins de fer appartiennent à l'État, sans transbordement, puisque l'écartement des rails est le même partout. Entre le 15 février et le 15 mars, le ministère a fait passer sur la glace, pour renforcer le stock de Mandchourie, 65 locomotives et 2.340 wagons. Les expéditions continuent par la voie ferrée et le porte-trains baïkal. D'autre part, on fabrique sans cesse de nouveaux wagons avec des roues et des châssis venus de Russie et du bois sibérien. Dans les premières années, des ateliers de montage et de réparation avaient été installés aux points où la ligne croise les fleuves, pour construire les ponts et pour installer les rails apportés par eau. On a eu la précaution de les conserver et de les développer. Ils travaillent tous activement et rendent les plus grands services.

Le bois de construction, les traverses, ont été accumulés en réserves qui s'augmentent tous les jours, malgré la consommation. Le bois de chauffage s'entasse en amas énormes et qu'on accroît encore dans toutes les stations, même quand le combustible ordinaire est la houille. Le bois est employé exclusivement sur la ligne transbaïkale. La houille était brûlée concurremment avec le bois sur les lignes mandchouriennes ; mais c'était le temps où les Russes possédaient encore les mines de Mandchourie méridionale et où ils recevaient en contrebande par Vladivostok du Cardiff pour leurs navires. Aujourd'hui, sans doute, le bois est seul employé. La houille, au contraire, a remplacé le bois entre l'Oural et Irkoutsk. Elle vient en partie de Sibérie. La Sibérie a de nombreux gisements de charbon, mais ils sont médiocres et trop souvent privés de communications. Deux bassins situés sur la ligne cisbaïkale et un autre, voisin de l'Irtych, font exception, non pour la qualité, mais pour la facilité de transport. Leur extraction s'est beaucoup augmentée depuis le commencement de la guerre. En 1900, le Transsibérien demandait 300,000 tonnes ; il lui en faudra cette année cinq ou six fois plus. Les bassins sibériens en

exploitation fourniront au moins la moitié de la quantité exigée. En tous cas, le combustible n'a jusqu'à présent fait défaut en aucun point.

Les onze ou treize trains que j'ai vu circuler quotidiennement sur la ligne cisbaïkale n'ont pas tous le même chargement. Les uns portent des troupes, tantôt un bataillon d'infanterie, tantôt une brigade d'artillerie. On n'envoie presque plus de cavalerie, mais de nombreux trains sont chargés de chevaux et de voitures destinés au service des approvisionnements. On en donne à chaque unité beaucoup plus que le règlement d'Europe ne lui en alloue. D'autres trains se composent de fourgons clos et scellés contenant du matériel, des fourrages et des vivres. Enfin, on voit passer des trains sanitaires ; les uns formés de wagons à voyageurs, les autres, construits spécialement pour servir d'hôpitaux, sont neufs et très bien aménagés.

Les expéditions d'hommes, de chevaux, de matériel se succèdent avec méthode, de manière que chaque échelon arrive à destination sans que rien lui manque. La moyenne des hommes qui passent chaque jour paraît bien être celle que le gouvernement russe indique, savoir 1,500 à 1,600. Au besoin, l'on pourrait, en retardant l'expédition du matériel, envoyer plus de soldats.

On a supprimé sur la ligne cisbaïkale tous les trains de marchandises et un train de voyageurs par jour. Mais on continue à faire circuler tous les jours un train mixte (sur certaines sections seulement), un train postal (sur toute la ligne), et quatre jours par semaine un rapide de luxe qui fait le trajet en sept jours et quelques heures. Ces trains partent et arrivent à l'heure fixée sans retards extraordinaires.

A Irkoutsk, les convois se divisent pour passer à l'Est du Baïkal. Les wagons chargés de matériel continuent par la voie ferrée jusqu'au lac, où on les embarque sur le grand brise-glaces. Celui-ci est exclusivement réservé aux transports militaires ; il va et vient sans cesse sur la ligne la plus courte Baïkal-Tankhoï, traverse quatre fois par jour le lac dans les deux sens, prend et dépose une centaine de wagons sur chaque rive. A chaque voyage, il embarque en outre des soldats ; il peut en prendre jusqu'à 1,000. L'autre brise-glaces transporte les passagers une fois par jour dans chaque sens ; il est relégué sur la ligne la plus longue, Baïkal-Myssovaïa. Il doit prendre à la remorque des chalands chargés de matériel transbordé. D'autres chalands passent conduits par des remorqueurs et vont approvisionner les gares ou les trains de la rive orientale. Pendant ce temps, une partie des hommes et des chevaux prend à Irkoutsk la route postale, arrive en trois étapes à Koulouk, terminus provisoire du circumbaïkal, et trouve là des trains qui la porteront en Mandchourie. Chaque jour, 5 trains de 20 à 30 wagons quittaient Koulouk. Arrivés au débarcadère du Baïkal, ils se complétaient avec une partie des wagons apportés par bac ou de ceux qu'on chargeait de marchandises transportées par chalands. Les autres formaient des trains spéciaux. On arrivait ainsi à jeter chaque jour sur le Transbaïkal le débit des 11 trains arrivés d'Occident. On espérait en faire de même pour les 13 trains quotidiens que j'ai vus passer à mon retour.

Le Transbaïkal n'avait plus, en dehors des trains militaires, qu'un seul train de voyageurs et marchandises par jour. Enfin, à partir de la frontière de Mandchourie, l'Est chinois était complètement militarisé. Nulle part on ne remarquait d'encombrement indiquant que les trains ne suffisaient pas aux envois d'Occident.

Pour les troupes, le voyage de Russie en Mandchourie dure au moins six semaines, à partir du moment où elles s'embarquent.

4 **Les voyages sur les Chemins de fer japonais** (1). — I. *Remarques préliminaires.*
— L'histoire des Chemins de fer de l'empire japonais date maintenant de 30 années. La première ligne construite fut celle réunissant Tokio à Yokohama, ouverte en 1872 et établie par des ingénieurs anglais.

(1) D'après un article paru dans la *Zeitung des Vereins* des 14 et 17 Septembre 1904.