

# Eisenbeton-Rohrbogen am Rio Guadalete

Autor(en): **H.W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **87/88 (1926)**

Heft 9

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-40854>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Füllpumpe, Kaltwasser- und Dampfverteiler, sowie die gesamte Regulierungs- und Fernthermometer-Anlage. Für die Akkumulierung von Warmwasser werden zwei Warmwasserspeicher untergebracht. Der stündliche Frischwasser-Zusatz beträgt  $21 \text{ m}^3$ , d. h. etwa  $\frac{1}{30}$  des Bassininhaltes (für eine Neufüllung des Bassins mit  $650 \text{ m}^3$  Inhalt wird eine Zeit von sechs Stunden benötigt). Zudem fördert eine Umwälzpumpe das im Bassin benützte Wasser durch die Apparatur für die Regenerations- und Sterilisationsbehandlung des Badewassers durch Chlorierung. Diese bezweckt, dass selbst bei intensivster Bassinbenützung jede Gefahr einer Infektion durch das Badewasser unmöglich wird; das Verfahren ist anderwärts vielfach und gründlich erprobt und hat sich bestens bewährt.

Die Heizung des Gebäudes ist als Niederdruckdampfheizung angenommen. Für die Heizung des Fussbodens rings um die Schwimmhalle auf etwa  $30^\circ \text{C}$ , sowie für das Römisch-Irische Bad ist eine Mitteldruckdampfheizung vorgesehen. Weiter sind im Keller untergebracht das Volksbrausebad mit 21 Brausen. Durch ein eigenes Treppenhaus zugänglich finden wir einen Gymnastiksaal mit  $200 \text{ m}^2$  Bodenfläche. Für sämtliche Baderäume ist eine Ueberdruck-Lüftungsanlage mit Ventilatorenbetrieb vorgesehen. Endlich hat noch die Wäscherei zur Behandlung von täglich rund  $700 \text{ kg}$  Wäsche ihren Platz gefunden.

Im Erdgeschoss (Abbildung 2) finden wir in Verbindung mit der Halle eine Konditorei und ein Coiffeurgeschäft. Das Römisch-Irische Bad mit Lichtbädern, Warmluft-, Heissluft- und Dampfbad nebst dem erforderlichen Massageraum und den Ruhkabinen ist ebenfalls hier untergebracht.

Nach dem I. Stock (Abbildung 3), in dem rings um den Wasserraum des Schwimmbeckens 41 Wannenbäder angeordnet sind, gelangt man über zwei Treppen und durch den, die ganze vertikale Verbindung herstellenden Paternoster-Aufzug. An eine grosse Vorhalle mit rund  $100 \text{ m}^2$  Bodenfläche, die gemeinsam als Warteraum für Männer und Frauen benützt werden kann, schliessen sich getrennte Eingänge links und rechts für Männer und Frauen an. Die Einrichtung dieser Wannenbade-Anlage geschieht nach den neuesten Erfahrungen; sie wird mit Feuertonnen ausgestattet.

Wir gelangen weiter über die Treppe oder mit dem Aufzug ins II. Obergeschoss (Abbildung 4) mit der grossen Schwimmhalle. Durch den sogenannten Stiefelgang gelangt der Besucher von hinten in eine der 40 Kabinen, die nach der Walterschen Anordnung, dem Ergebnis eines neuern deutschen Wettbewerbs, ausgeführt wird. Entkleidet verlässt der Besucher die Zelle durch die vordere Türe, die zurückgeschlagen, gleichzeitig als Schranktüre für die Kleiderablage dient. Er begibt sich zu den Reinigungsbädern und nachher zu den Reinigungsduschen. Das grosse Schwimmbecken weist das internationale Standard-Mass von  $12,50 \times 25 \text{ m}$  auf; mit rund  $300 \text{ m}^2$  Fläche hat es im flachern Teil eine Tiefe von  $75 \text{ cm}$  bis  $1,50 \text{ m}$  fallend; die Schwimmerabteilung besitzt eine Tiefe von  $3,00 \text{ m}$ . Der obere Abschluss des Schwimmbeckens wird von einem zurückgekröpften Steingesimse gebildet, in dem die Haltestangen für die Badenden angebracht sind. Auf der Höhe der Haltestangen befindet sich die Ueberlaufrinne mit den Ueberlauföffnungen, die gleichzeitig als Spuckrinne dient.

Das Badewasser hat eine konstante Wärme von  $22^\circ \text{C}$ . Es ist eine wöchentlich zweimalige Erneuerung dieses Wassers vorgesehen. Durch die Regenerations- und Sterilisationsbehandlung des Wassers erreicht man ein bakterienfreies, kristallklares und geruchloses Wasser, das den gesundheitlichen und ästhetischen Genuss des Badens sichert. — Die Beleuchtung der Schwimmhalle geschieht durch ein grosses Oberlicht. Im Sommer ist die Möglichkeit einer direkten Entlüftung und Belüftung vorgesehen.

In diesem Geschosse sind für Frauen ein Haarwasch- und Haartrockenraum vorgesehen; auf der Männerseite ein Trockenschwitzraum, und, für beide Geschlechter, die erforderlichen Aborte. Hier befinden sich auch die Räume der Abonnentenwäsche, Betriebsleitung, Verwaltung und

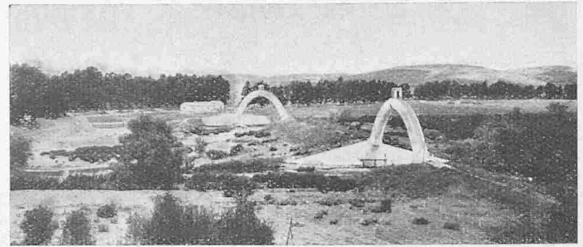
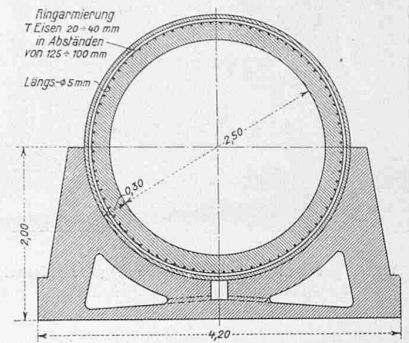


Abb. 2. Gesamtbild.

Abb. 1. Schnitt der Druckleitung.

das Sanitätszimmer. — Im dritten Obergeschoss endlich finden wir auf der Galerie weitere 50 Ankleide-Kabinen, sowie 80 offene Auskleideplätze. Auch hier sind die nötigen Aborte angeordnet. In diesem Geschoss befindet sich ferner die Wohnung des Verwalters.



Die grossen Anforderungen, die in wärmetechnischer Beziehung an ein solches Gebäude gestellt werden, bedingen eine sorgfältige Ausführung der Fassadenmauern, der Oberlichter und der Fensterkonstruktionen. Auch wird durch die reichliche Verwendung von Wasser und den starken Besuch solcher Badeanlagen die Verwendung von nur besten Materialien bedingt, damit keine zu starke Abnützung eintritt. Den verputzten Innenflächen und der richtigen Wahl der Boden- und Wandplatten und des Verputzmaterials wurde gebührende Beachtung geschenkt. Dadurch und in Verbindung mit geeigneter Farbgebung soll der Besucher zur Reinlichkeit, dem ersten Gebot einer Schwimmbadanstalt, gewöhnt werden. Der vorliegende Entwurf sucht mit einfachen Mitteln den Charakter eines öffentlichen Baues zu betonen (Abbildung 8). Die Innenausstattung insbesondere der grossen Schwimmhalle (Abbildung 7) ist farbig gedacht; durch reichliche Verwendung von Kunstkeramik soll sie eine besondere künstlerische Note erhalten.

Die Erstellungskosten sind veranschlagt zu insgesamt rund  $2,7 \text{ Mill. Fr.}$ , wovon  $600\,000 \text{ Fr.}$  auf Landerwerb und rund  $2 \text{ Mill. Fr.}$  auf den Bau selbst samt Einrichtung entfallen. Die Finanzierung erfolgt durch  $1,3 \text{ Mill. Fr.}$  I. Hypothek, einen städtischen Beitrag von  $1,4 \text{ Mill.}$  (je  $700\,000 \text{ Fr.}$  als II. Hypothek und à fonds perdu) und ein durch freiwillige Spenden aufzubringendes Betriebs-Kapital von  $150\,000 \text{ Fr.}$  Für die Verwirklichung des Projekts ist auf breiter Basis ein „Schwimmbad-Verein Zürich“ gegründet worden, dessen Vermögen aus den Mitgliederbeiträgen und weitem Zuwendungen gebildet wird.

### Eisenbeton-Rohrbogen am Rio Guadalete.

Bei den vorliegenden, unter dem Namen „Sifon del Guadalete“ bekannten Bauwerken handelte es sich um die Ueberführung eines Bewässerungskanal über den Guadalete und seinen Nebenfluss, den Majaceite, die beide zu Zeiten des Hochwassers plötzlich und gefahrbringend anschwellen. Die Stelle, an der das ziemlich weite Tal von dem aus einem Betonrohr von  $2,50 \text{ m}$  lichter Weite bestehenden Bewässerungskanal gekreuzt wird, liegt rund  $25 \text{ km}$  östlich Jerez, in der spanischen Provinz Cadiz. Zweihundert Meter unterhalb dieser Stelle vereinigen sich die beiden oberwähnten Wasseradern zu einem einzigen Flusslauf. Augenscheinlich wäre es zwecks Verminderung der Baukosten das Gegebene gewesen, die Talkreuzung nach der Vereinigung der beiden Flussläufe vorzunehmen, da man hierbei mit nur einem „Siphon“ ausgekommen wäre.

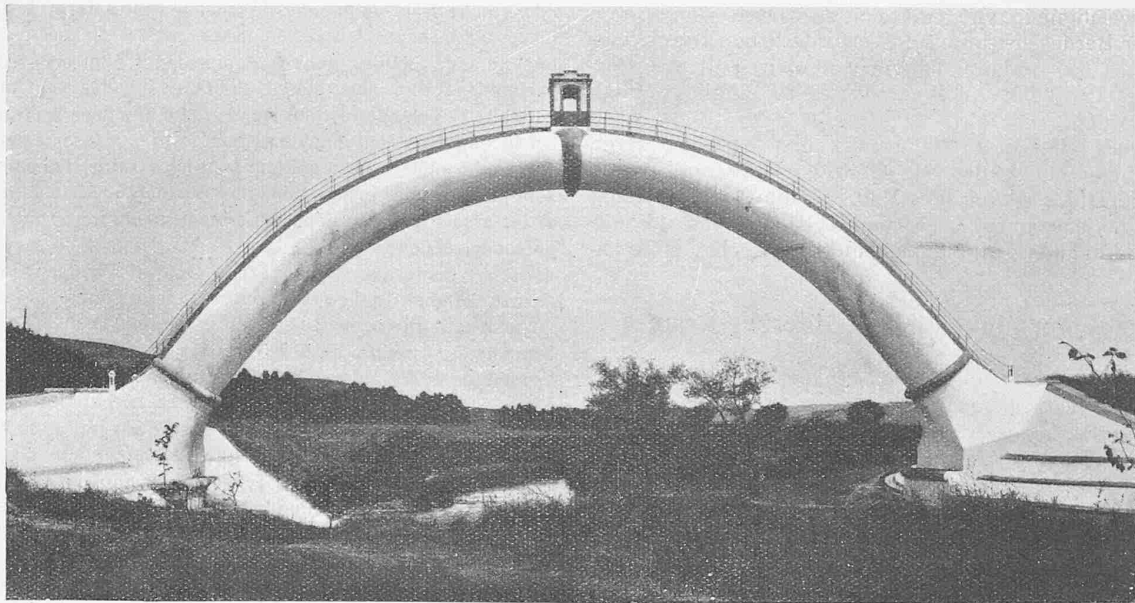


Abb. 3. Ansicht des Eisenbeton-Rohrbogens über den Rio Majaceite in Südspanien.

Vorgenommene Sondierungen, die auf wenig widerstandsfähigen Grund schliessen liessen, und namentlich die Erwägung, dass bei Hochwasser der vereinigte Flusslauf dazu im verengten Tal eine bedeutend grössere Stosskraft besitzen und daher für das Bauwerk als gefährdender angesehen werden müsse, liessen davon absehen, die Kanalüberführung an dieser Stelle vorzunehmen. Es sprachen dabei noch die Umstände mit, dass man hierbei zu einem bedeutend grösseren Bogen hätte greifen müssen, was die Baukosten wiederum erhöht hätte, ferner dass durch die Flussabwärtsverlegung des Kanals im natürlichen Gefälle liegende Bewässerungsgebiete verloren gegangen wären.

Zu einer Rohrverlegung unter dem Flussbett, die in der Bauausführung entschieden billiger zu stehen gekommen wäre, konnte man sich aus Gründen der mit den Jahren entstehenden Flussbettverschiebungen und Kolkungsgefahren nicht entschliessen, sodass aus all den Erwägungen heraus das hier beschriebene Bauwerk zustande gekommen ist.<sup>1)</sup>

Soweit das Rohr zwischen und links- und rechtsseitig der beiden Flussläufe im Talboden verläuft, wurde es vermittelst einer Betonwiege direkt auf den Talboden abgesetzt (Abb. 1). Diese misst an ihrer Basis 4,20 m in der Breite und reicht bei 2 m Höhe bis zum Rohrdurchmesser hinauf, der bei einer lichten Weite von 2,50 m, 3,10 m beträgt. Die Rohrwendung, die im Bogen zudem längs und quer armiert ist, hat hier eine Stärke von 20 cm. In den eigentlichen Siphons, die eine lichte Weite von 40 m aufweisen, verstärkt sie sich an den in blauem Lehm errichteten Widerlagern auf 46 cm, um in Bogenmitte auf 28 cm zurückzugehen. Zwecks Ermöglichung der Luftentweichung anlässlich der Rohrfüllung und anderweitiger Zustandszufälligkeiten, ist im Bogenscheitel ein Mannloch vorgesehen worden, das mit einem kleinen Häuschen überdeckt wurde. Von links und rechts führen treppenartige Zugänge nach dem Bogenscheitel hinauf, sodass der Siphon zugleich als Fussgängersteg dient.

Um eine starke Erwärmung des Bogens möglichst zu vermeiden, wurden die Bauwerke mit weissem Kalk angestrichen; sie leuchten schon von weither aus der sie umgebenden grünen Landschaft heraus, in die sie sich bei ihrer eleganten Formgebung als schönes Denkmal der Ingenieurbaukunst ungezwungen einfügen.

Allfällig erforderliche Siphon-Entleerungen werden durch talabwärts liegende Entwässerungsrohre be-

werkstelligt. Der Zulaufkanal, dessen Sohlenhöhe etwas über Bogenscheitel liegt, ist offen. Als Merkwürdigkeit ist noch hinzuzufügen, dass auch die Schützen des Wasser Schlosses aus Betontafeln in Bronzeführungen bestehen.

Während das Projekt bereits im Jahre 1915 gutgeheissen worden war, konnte es zufolge der Schwierigkeiten in der Materialbeschaffung, die der Weltkrieg mit sich gebracht hatte, nicht vor dem Jahre 1922 dem Betriebe übergeben werden. Jeder der beiden Siphons beanspruchte an und für sich eine Bauzeit von rund sechs Wochen. Als Bauunterstützung diente eine übliche Lehrgerüstkonstruktion.

Im folgenden soll noch kurz auf die Berechnungsweise dieser Siphons eingegangen werden. Sie wurde nach der Stützlinienmethode und zwar in der Weise durchgeführt, dass unter Berücksichtigung der Druckfestigkeit des Materials, an keiner Stelle Zugspannungen auftreten, d. h. die Stützlinie stets innerhalb der Drittelpunkte verbleibt, gleichviel in welchem Belastungszustande der Siphon sich befindet. Eine Bogenarmierung wäre daher unter alleiniger Berücksichtigung des Eigengewichtes und der statischen und dynamischen Wasserkräfte zu umgehen gewesen. Zuzufolge der Temperaturspannungen und den aus den Windkräften entstehenden Spannungen, hat man dennoch zu einer kreuzweisen Bogenarmierung gegriffen.

Es seien hier noch die Bogengebungsformeln und Dimensionierungsgleichungen angegeben, das einmal für den ungefüllten Syphon, das andere Mal für den unter Wasserlast stehenden Bogen:

Die Bogengebungsformel beträgt für beide Fälle:

$$(1 - x^2) e^y = 1 \dots \dots \dots (1)$$

Die Dimensionierungsgleichung lautet für den gefüllten Siphon:

$$F_1 = F_0 \left( 2 e^{\frac{p y}{f}} - 1 \right) \dots \dots \dots (2)$$

und für den ungefüllten Siphon:

$$F_u = F_1 - F_0 \left( e^{\frac{p y}{f}} - 1 \right) \dots \dots \dots (3)$$

Hierin bedeuten:  $x$  und  $y$  die Koordinatenabstände vom Scheitelpunkt,  $p$  das Gewicht eines Betonzylinders von 1 cm<sup>2</sup> Grundfläche und 1 m Höhe,  $F_1$  den Querschnitt in irgend einem Punkt des Bogens,  $F_0$  den Scheitelquerschnitt in cm<sup>2</sup>,  $F_u$  den Querschnitt in irgend einem Punkte des ungefüllten Siphons,  $f$  den Einheitsdruck in kg/cm<sup>2</sup>.

Beim Vergleich der beiden Gleichungen erkennt man leicht, dass die Ausdrücke 2 und 3 in der Nähe des Scheitelpunktes nur wenig von einander differieren, umsoweniger, je kleiner das Verhältnis  $p : f$  ist und bei kleiner.

<sup>1)</sup> Die unseres Wissens erste Ausführung eines freitragenden Rohrbogens stammt von Ing. L. Kürsteiner (Zweite Druckleitung des Kubelwerk, Band 48, Seite 213, 3. November 1906). Red.

Pfeilhöhe des Bogens selbst für die ganze Bogenlänge nur kleine Abweichungen von einander aufweisen.

Unter Berücksichtigung des erforderlichen Durchflussquerschnittes ist sodann im vorliegenden Fall das Verhältnis von Pfeilhöhe zu Bogenlichtweite möglichst klein gewählt worden.

Näheres über diese Ueberführungen berichtet deren Erbauer, Ingenieur Pedro M. González Quijano, in der „Rivista de Obras Publicas“ (Madrid) vom 15. November 1923 und 1. Februar 1924, welchen Abhandlungen die vorstehenden Angaben entnommen sind. Dr. H. W.

### Zur Frage der einheitlichen Güterzug-Bremse.

Wie wir erfahren, wurden vor kurzem internationale Versuche mit Güterzugbremsen begonnen, und zwar mit einem mit der Westinghouse-Bremse ausgerüsteten französischen Zug und einem mit der Kunze-Knorr-Bremse ausgerüsteten deutschen Zug. Diese Versuche, deren Dauer etwa neun Wochen betragen wird, werden nach einem vom Unterausschuss des Internationalen Eisenbahnverbandes aufgestellten Programm durchgeführt, vorerst in Italien, auf der Strecke Bologna-Modane-Reggio, später in der Schweiz, auf der Strecke Airolo-Biasca-Bellinzona. Beide Systeme werden unter gleichen Bedingungen erprobt; es werden Standversuche, sowie Fahrten mit Betriebs- und Schnellbremsungen mit verschiedener Verteilung der Last- und der Bremswagen vorgenommen. Für unsere schweizerischen Verhältnisse werden insbesondere die Fahrten auf der Gefällstrecke Airolo-Biasca von Interesse sein.

Wie erinnerlich, stellte im Jahre 1909 eine in Bern tagende internationale Kommission die Bedingungen auf, denen eine durchgehende, selbsttätige Güterzugbremse zu genügen habe, und gleichzeitig das sogenannte Berner Programm, nach dem die Versuche für zu erprobende durchgehende Güterzugbremsen vorgenommen werden sollen. Die österreichischen Staatsbahnen waren die ersten, die, im Jahre 1912, einen mit der Clayton-Hardy-Bremse ausgerüsteten Zug einer internationalen Kommission vorführten<sup>1)</sup>. Es folgten im Jahre 1913 die ungarischen Staatsbahnen mit einem mit Westinghouse-Bremse ausgerüsteten Güterzug.<sup>2)</sup> Die auf September 1914 angesetzten Versuche der preussisch-hessischen Eisenbahnverwaltung mit der Verbund- und der Knorrbremse (der späteren Kunze-Knorr-Bremse) konnten wegen Ausbruch des Weltkriegs nicht mehr abgehalten werden. Seither sind einzelne Staaten eigene Wege gegangen. So hat Deutschland schon im Jahre 1916 begonnen, die Kunze-Knorr-Güterzugbremse ganz allgemein einzuführen, und Schweden ist ihm gefolgt<sup>3)</sup>. Es ist daher erfreulich, dass die internationalen Versuche zur Klärung dieser Frage wieder aufgenommen worden sind. Ebenso erfreulich ist, dass der starke Widerstand, der sich namentlich französischerseits gegen die Kunze-Knorr-Bremse geltend machte<sup>4)</sup>, allmählich zu Gunsten einer sachlicheren Beurteilung zu weichen beginnt. In dieser Hinsicht scheint uns der Artikel, den Gaston Remlot unter dem Titel „Le Freinage continu des trains de marchandises. Où en est l'Allemagne? Où en est la France?“ in der Zeitschrift „L'Usine“ vom 31. Oktober 1925 veröffentlicht, bemerkenswert genug, um ihn im Wortlaut (lediglich unter Weglassen des Schlusses) auch hier wiederzugeben, umso mehr als er eine Reihe interessanter Einzelheiten über den Bahnbetrieb in Deutschland enthält. Er lautet folgendermassen:

Au lendemain d'un tout récent voyage en Allemagne, la haute personnalité du monde des chemins de fer qui a dû publier dans L'Usine plusieurs articles sur cette question, nous adresse l'article suivant qu'on lira avec le plus grand intérêt.

Il est nécessaire qu'en France l'opinion publique soit mise au courant de la situation fâcheuse, pour ne pas dire désastreuse, dans laquelle se trouve notre régime ferroviaire, du fait de l'insuffisance de freinage des trains de marchandises. Voici les faits:

<sup>1)</sup> Vergleiche hierüber die Mitteilung in Band 60, Seite 246 (2. November 1912). Ueber vorherige Bremsproben der Oesterr. Staatsbahnen vor dem Unterausschuss des „Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“ im Jahre 1907 haben wir in Band 49, Seite 25 (13. Juli 1902), berichtet.

<sup>2)</sup> Vergleiche die kurze Mitteilung in Band 62, Seite 239 (25. Oktober 1913).

<sup>3)</sup> Wir verweisen auch auf den Artikel von Dr.-Ing. J. Rihosek „Technische Entwicklung der durchgehenden Bremsung langer Güterzüge“ auf Seite 69 und 80 letzten Bandes (8./15. August 1925).

<sup>4)</sup> Vergleiche u. a. die Erwiderung von Ing. C. Wetzel auf einen Artikel von Ing. Greppi, Band 81, Seite 160 (31. März 1923).

Le 21 octobre 1925, à 10 heures, dans les ateliers où est construit le frein compound (la Société Kunze-Knorr à Berlin) était placé sur le banc d'essai l'équipement 377800; ceci revient à dire que plus de 300000 de ces équipements sont en service. Nous savons en outre que plus de 400000 véhicules sont munis de la conduite blanche permettant leur introduction dans les trains; toutes les locomotives sont munies de pompes très puissantes et des réservoirs suffisamment vastes qui leur sont nécessaires, les gares de tirage sont pourvues des installations fixes permettant les visites à l'arrivée et les essais avant le départ. Les réglementations sont arrêtées, le personnel éduqué, outillé et entraîné à l'emploi de cet appareil.

A l'heure actuelle il n'existe plus en Allemagne un seul train de marchandises qui ne soit pourvu du frein continu et automatique.

Il y a plus: en Suède on a définitivement adopté le frein compound et réduit de 6 à 3 années le temps dévolu pour son installation et dès aujourd'hui l'on achemine par ferry-boat des rames entières pourvues de ce frein. Un trafic de houille sur l'Italie par le Gothard et de Loetschberg a été assuré par trains de 1200 tonnes munis de ce frein et a donné toute satisfaction aux chemins de fer fédéraux. En Pologne et en Tchéco-Slovaquie, chaque fois que la chose est possible on groupe le matériel allemand qui y pénètre pour en former des rames dont l'on utilise d'office le frein.

Pour tout observateur attentif on se trouve non pas en présence d'un perfectionnement technique assurant simplement un supplément de sécurité et donnant quelques facilités nouvelles à l'exploitation des chemins de fer, il s'agit d'une véritable révolution dans l'industrie des transports dont les conséquences heureuses peuvent être incalculables.

La vitesse type des trains de marchandises d'Allemagne est augmentée méthodiquement tandis que celle des trains rapides a été abaissée par raison d'économie. C'est à croire que les voyageurs très pressés devront, pour les grandes vitesses, prendre les lignes aériennes qui s'y multiplient d'ailleurs d'une façon formidable. L'effort accompli par les chemins de fer allemands semble porter surtout sur l'augmentation du confort, la généralisation de la couchette en toutes classes et la «démocratisation» de son emploi. On voyage moins vite mais on voyage mieux, les tarifs et horaires étant établis de façon à permettre de réduire les frais d'hôtels.

Une première conséquence réside dans ce fait que l'écart entre les vitesses extrêmes des trains parcourant les mêmes lignes au lieu de dépasser 70 kilomètres n'est plus guère que de 20 kilomètres. Les évitements sont réduits dans les proportions considérables et le seront encore davantage à l'avenir, diminuant ainsi les chances de catastrophe causées par un train tombant inopinément sur un autre surpris en flagrant délit de manoeuvre. Cette accélération dans la vitesse de marche, la régularité du débit ont encore une autre conséquence importante; la réduction de la rotation du matériel. Celle-ci, qui est réduite de près des deux tiers en général, atteint les quatre cinquièmes dans certains cas, par exemple celui des trafics directs entre Essen et Duisbourg. De là deux avantages: celui de pouvoir diminuer l'importance des approvisionnements en réduisant les immobilisations de capitaux dans les usines; celui de pouvoir augmenter les délais de chômage du matériel et par conséquent diminuer les frais de manutention des marchandises.

On peut être assuré que rien de tout cela n'a échappé à la perspicacité des banquiers allemands, lesquels doivent en tirer profit.

Pendant que toute cette évolution se produit, non pas en Chine, mais à notre porte, que faisons-nous?

Une ou deux fois par an, sur une ligne perdue d'Auvergne, nos ingénieurs font descendre un train d'essai muni d'un appareil connu auquel on ajoute chaque fois un dispositif nouveau. Une telle opération aboutit généralement à l'établissement d'un nouveau rapport, mais de décision point.

L'article 380 du traité de Versailles rédigé pour s'opposer à ce que l'Allemagne nous imposât un frein n'ayant pas donné ses preuves, ne peut plus être invoqué aujourd'hui. Il serait parfaitement ridicule de prétendre que le frein compound n'a pas acquis depuis lors toute la notoriété désirable. D'ailleurs quoi lui opposer. Le frein à vide Clayton-Hardy ou autre? Celui-ci est peut-être à tort définitivement écarté. Le frein Lipkowski? Il n'est jamais sorti de la période des tâtonnements. Le frein Westinghouse perfectionné? Mais il est toujours dans la période des essais et en tous cas, même en Amérique, avec les attelages automatiques, il est loin de donner toute satisfaction.