

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 6/7 (1877)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Exposition universelle internationale de 1878 à Paris  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-5649>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

muss, ist es aus practischen Gründen nicht ein Punkt, sondern eine Fläche und wird somit aus der abgewickelten Berührungslinie eine Berührungsfläche entstehen. Man hat statt bloss „rollender“ auch noch „gleitende Reibung“, analog derjenigen wie sie bei der Schraubenbewegung vorkommt. Aus diesem Grunde theilt das Walzenrad die erwähnten Nachtheile aller schraubenförmigen Berührungs- respective Reibungsflächen.

Noch ein weiterer Umstand ist nicht ausser Acht zu lassen, nämlich die Schwierigkeit eine solche Verzahnung in grösserem Masstab richtig auszuführen. Speciell über diesen Punkt kann nur derjenige ein richtiges Urtheil abgeben, der die Werkstattarbeiten kennt, oder überhaupt practische Erfahrungen besitzt. Sollte man trotz diesen Schwierigkeiten ein ganz fehlerfreies Walzenrad herstellen können, so muss selbstverständlich die Lage der Dreieckschienen, welche die Zahnstange bilden, eine nicht minder genaue sein, d. h. diese Schienen dürfen so zu sagen auch nicht um einen Millimeter von der richtigen Lage abweichend montirt werden, wenn man den, den Schraubemädern eigenthümlichen ruhigen Gang beibehalten will. Ein jeder Eisenbahntechniker weiss nun, dass der regelmässige und sichere Betrieb einer Eisenbahn nicht von einer solchen Genauigkeit abhängig sein darf, sondern dass Abweichungen der Schienen von der richtigen Lage, natürlich innert gewissen Grenzen, keine Störungen verursachen dürfen. Zieht man ausserdem in Betracht, dass im Frühling, beim Aufthauen, durch Einwirkungen der Temperatur und durch den Betrieb selbst, Veränderungen in der Lage der Schienen und Zahnstange entstehen und zwar solche, welche zehn und mehr Millimeter betragen können, so wird man — alles andere ausser Betracht gesetzt — gestehen müssen, dass ein Eisenbahnsystem, welches eine solche Genauigkeit haben und beibehalten muss, ein practisches U n d i n g ist.

Speciell zum Betriebe der Bahn übergehend, bemerke ich, dass ein Hauptmoment der Idee des Erfinders fraglichen Systems darin liegt, dass das Walzenrad zusammen mit den Adhäsionsrädern der Locomotive zur Bewegung derselben in Aussicht genommen wurde, unter der Voraussetzung, dass jeder Theil, das Walzenrad durch Eingreifen in die Zahnstange und die gewöhnlichen Triebräder durch Friction, zur Fortbewegung des Zuges zu dienen hätten.

Diese eigenthümliche Combination kann ich am besten mit einem Stirnrad vergleichen, welches behufs Uebertragung der Kraft auf eine zweite Transmission wieder in ein Stirnrad greift und auf deren beiden Seiten sich Riemen-Getriebe befinden, welche das Stirnrad-Getriebe zu unterstützen haben. Eine solche Anordnung kommt jedoch in der ausführenden Mechanik nicht vor, denn entweder genügen Riemenscheiben und das Zahngetriebe ist überflüssig oder aber es ist ein Zahntrieb nothwendig und dann nützen die ersteren nichts. Ueber das Zusammenwirken des Walzenrades mit den Triebrädern der Locomotive sind übrigens bereits von kompetenter Seite nur allzu begründete Zweifel erhoben worden, als dass ich glaube noch näher auf diesen Umstand eintreten zu sollen. Dagegen möchte ich noch der sogenannten schädlichen Bewegungen der Locomotiven erwähnen, welche jedem Locomotivtechniker bekannt sein müssen, deren Einfluss auf Schienen und Bandagen so nachtheilig einwirkt. Bei Anwendung des Wetlischen Walzenrades nimmt die Zahnstange diese schädlichen Einflüsse in vermehrtem Masse auf, weil dieselbe in gewissem Sinne als seitliche Führung zu dienen hat und der Spielraum, den alles Rollmaterial zur freien Bewegung nothwendig hat, bedeutend beeinträchtigt wird. In Curven namentlich und bei Geschwindigkeiten, welche die Wetlische Locomotive erreichen soll, wird sich dieser Uebelstand ganz besonders fühlbar machen, indem das Walzenrad bald auf dieser, bald auf jener Seite der Dreiecke zum Anliegen kommt. Einer solchen Würgerei, um mich dieses Ausdruckes zu bedienen, können natürlich die Dreieckschienen auf die Dauer nicht widerstehen.

Schliesslich erwähne noch des grossen Spielraumes, welchen die Dreieckschienen dem Angriff der Walze gestatten, was zur Folge hat, dass, falls die Frictionsräder gleiten, der Angriff des Walzenrades auf die Dreieckschienen ein so momentaner wird, dass das Zerschlagen von Dreieckschienen nur zu oft vorkommen kann.

Aus diesen Gründen ist natürlich eine Sicherheit im Betriebe nicht vor auszusehen. Ich meinerseits halte dafür, dass der Mechaniker zuerst geboren werden muss, der dieses System rationell zur Ausführung bringt!

\* \* \*

### Exposition universelle internationale de 1878 à Paris.

Extrait de la Revue nouvelle de l'Architecture et des Travaux Publics.

Nous publions sur les pages 12 et 13 le plan de l'Exposition tel qu'il est possible d'être donné à ce moment ci.

Nos lecteurs remarqueront, tout d'abord, que la forme ellipsoïdale, choisie pour le palais en 1867, a été, cette fois, abandonnée. Les architectes sont unanimes à reconnaître que la ligne courbe se prête mal à l'ajustement et aux boulonnements des pièces d'un édifice où le fer entre comme élément principal. En outre, la transmission du mouvement à des machines accumulées dans des galeries d'axe curviligne, est hérissée de difficultés. Aussi a-t-on adopté, pour le bâtiment de 1878, un long quadrilatère à angles droits, dont les petits côtés regarderont la Seine et l'Ecole-Militaire, et dont les grandes faces seront limitées par l'avenue de Laboulaye à l'est et l'avenue de Suffren à l'ouest.

On se rappelle le fameux parc de 1867. Ce n'était pas une des moindres attractions et, lorsqu'il s'est agi d'y distribuer l'espace, on eut d'interminables difficultés: toutes les nations voulaient un morceau de cet Eden. Enfin la répartition se fit et le promeneur en voyant successivement la maison de l'ouvrier français et belge, l'isbah du paysan russe, la métairie hollandaise, le bazar égyptien, la mosquée turque, l'habitation japonaise, etc. faisait un véritable tour du Monde, en moins de temps que les héros de notre ami Jules Verne au Châtelet.

En vue d'obtenir un parc et un jardin dignes de l'œuvre, on a renoncé à élever le palais au milieu du Champ-de-Mars et l'on a rejeté la construction vers l'Ecole militaire — ce qui laissera, entre la Seine et les bâtiments, un espace immense dont notre plan n'indique qu'une très faible portion. C'est dans cet espace de plus de 10 000 mètres carrés que se trouvera le parc de 1878.

Dans le bâtiment même, il n'y aura plus — comme en 1867 — des cafés, des brasseries, des concerts, voire des baladins, qui diminuaient pour ainsi dire par leur présence le prestige de l'entreprise.

L'emplacement du Trocadéro doit être en partie affecté à de vastes salles où l'on donnera des concerts monstres et des fêtes mirifiques.

Là aussi seront installés les aquariums d'eau douce et d'eau salée — beaucoup plus vastes encore que ceux de la dernière exhibition, dont l'un recevait chaque jour 174 mètres cubes d'eau de la Dhuis, et l'autre 600 mètres cubes d'eau de mer. Les phares et les observatoires seront également relégués sur les pentes du Trocadéro. Mais revenons au champ-de-Mars.

On n'a pas oublié qu'en 1867, les mesures avaient été prises de telle sorte qu'en considérant le palais comme un gâteau, chaque nation en occupait une tranche. Si, par exemple, en entrant, on se trouvait dans la section des machines autrichiennes, on n'avait qu'à marcher en ligne droite vers le centre pour rester en Autriche tout le temps; et l'on avait continuellement, sous le yeux, des produits expédiés de l'empire des Habsbourg.

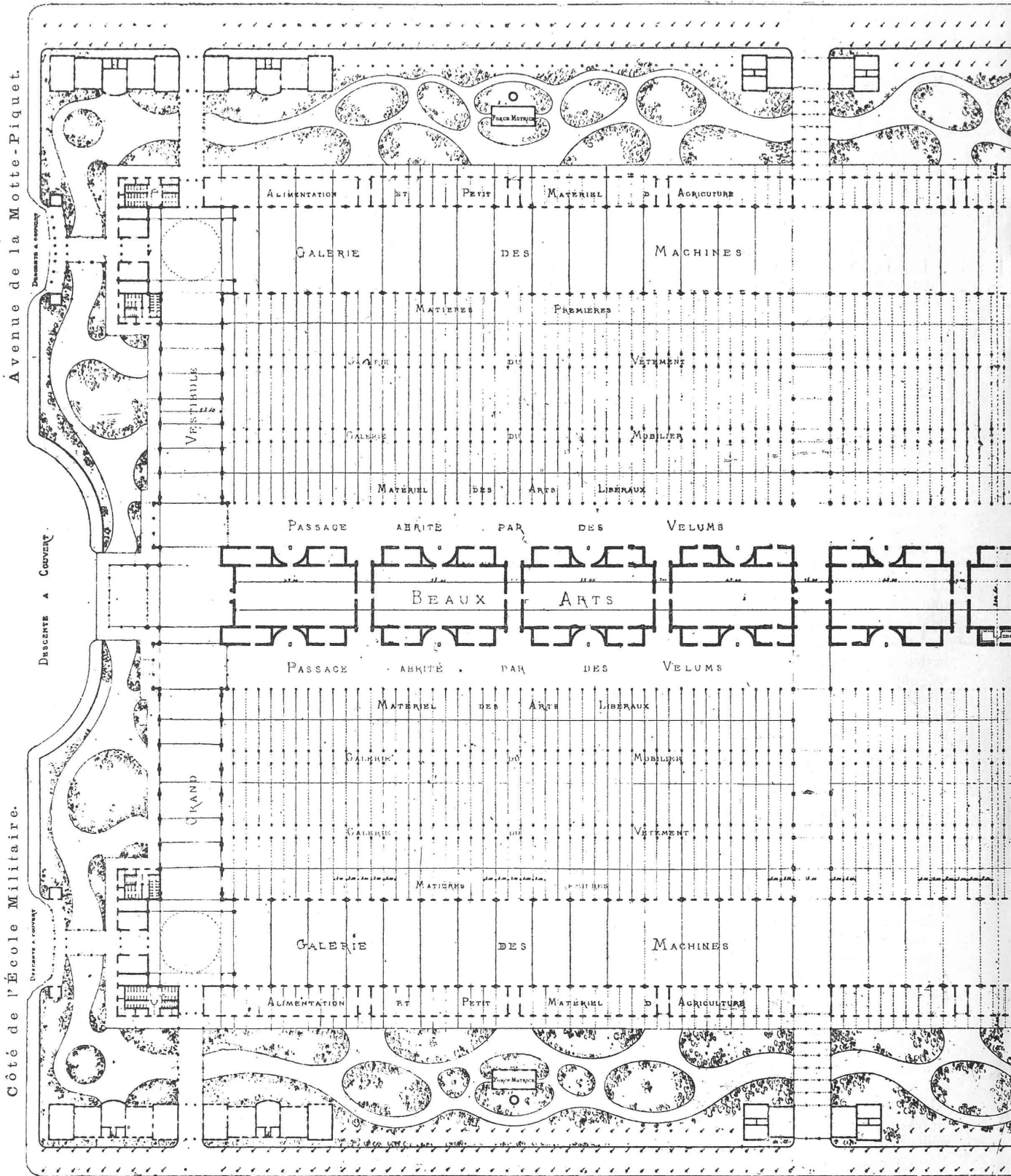
La forme carrée se prête aussi bien que l'ellipse à cette ingénieuse disposition. Les travées longitudinales perpendiculaires au fleuve et figurées sur notre épure, seront affectées à des produits similaires. Ces travées seront partagées entre les nations exposantes dans un ordre tel qu'en les franchissant parallèlement à la Seine, on ne sortira pas d'un même pays. C'est absolument le principe de 1867.

Je ferai remarquer, que le milieu de l'ensemble est réservé aux Beaux-Arts. Les petites salles annexes et contiguës à la galerie centrale seront mises à la disposition des riches amateurs et des musées de province, pour y étaler les merveilles de leurs collections. L'exposant sera libre de décorer, suivant son goût l'espace qui lui sera octroyé.

A chaque extrémité du palais, un vestibule énorme — l'un regardant le Trocadéro, l'autre regardant l'Ecole Militaire. Les

# Exposition universelle internationale de 1878 à Paris.

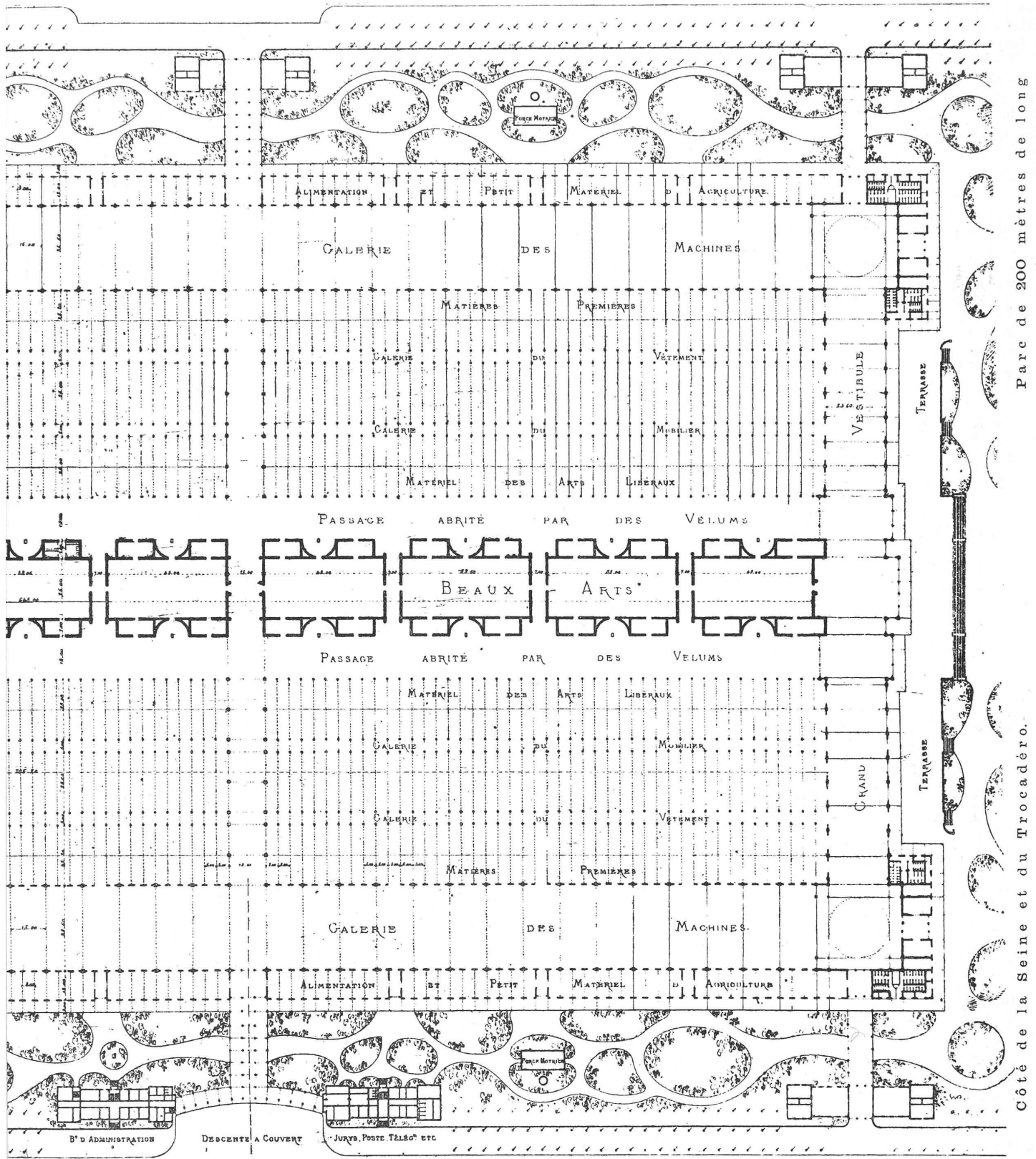
Côté de l'avenue de Suffren.



Côté de l'avenue de la

# Plan du Palais du Champ-de-Mars (M. Hardy, architecte).

Echelle de 0,0005 pour le mètre.



Parc de 200 mètres de long

Côté de la Seine et du Trocadéro.

Avenue Rapp. Bourdonnaye.

façades de ces vestibules seront construites en pierres de taille et décorées de statues. Elles rappelleront l'impression extérieure de la gare du nord par leur aspect monumental. Ces vestibules d'un développement égal à celui du palais lui même, auront 25 mètres de largeur et 16 mètres de hauteur. Les plafonds de fer, d'un modèle nouveau, à caissons artistiques, soutenus par des cariatides colossales, seront peints par nos meilleurs peintres et l'ornementation générale sera vraiment saisissante.

La Commission n'entend pas effacer le souvenir des splendeurs de 1867. Elle veut faire plus grand et mieux; elle désire éviter aussi certains inconvénients imposés par le manque de place, et tout porte à croire qu'elle atteindra son but, car elle opère sur une surface moins restreinte. En 1867, on a couvert 153 000 mètres carrés: cette fois on couvrira 240 000 mètres carrés — trente hectares à peu près!

\* \* \*

### Bedingungen für die Lieferung von Molassensteinen

*aus den Ostermündiger Steinbrüchen bei Bern.*

(Frühere Artikel Bd. III, Nr. 19, pag. 173; Nr. 22, pag. 302.)

1. Die Gesellschaft übernimmt den Transport sämtlicher Molassensteine von den Brüchen aus bis auf die dem Bestimmungsorte zunächst liegende Eisenbahnstation auf Rechnung und Gefahr des Empfängers. Der Abnehmer hat die Materialien an diesem Orte auf dem Bahnwagen selbst anzunehmen und das Abladen nebst den betreffenden Gebühren fällt ihm ob.
2. Die Bestellungen müssen in folgender Weise angegeben werden:
  - a) Jedes Stück mit ungleichen Dimensionen muss ein Zeichen oder eine Nummer haben, welche Bezeichnung möglichst einfach gewünscht wird.
  - b) Die Dimensionen eines jeden Stückes müssen diejenigen des rohen Steines sein, indem die Gesellschaft wegen der Frachtberechnung kein Gratiszumass geben kann, und die Steine exact nach den angegebenen Dimensionen ausführt (zu den Dimensionen des behauenen Steines muss für das richtige Zumass 3 % für jede Dimension und bei Dimensionen über 1,50 m 5 % hinzugerechnet werden. Bei Annahme von geringerem Zumass übernimmt die Gesellschaft keine Garantie für die unzureichenden Maasse).
  - c) Werden die bestellten Blöcke noch in kleinere Stücke zertheilt und diese mehr als zweihäufig behauen, so muss dieses in der Bestellung angemerkt werden.
  - d) Da gelber und blauer Felsen von der ganz gleichen Structur, letzterer nur etwas härter und compacter ausgebeutet wird, so muss in der Bestellung angemerkt werden, ob gelb-grauer (grüner) oder blau-grauer Stein gewünscht wird. Der erstere kann das ganze Jahr, der letztere dagegen nur von Anfang April bis Ende October gebrochen werden, weil derselbe wegen seinem bedeutenden Wassergehalt in grubenfeuchtem Zustande den Frost nicht aushalten kann. Bei eintretendem Frost muss der noch grubenfeuchte Stein direct auf den nicht gefrorenen Boden gelegt und die Lagerfuge mit etwas Erdanschüttung von aussen zugemacht werden.
3. Der angegebene Preis gilt nur für Bestellungen, welche wenigstens eine Wagenladung von 10 Tonnen ausmachen, entsprechend von 3,80—4,00 Cubicmetern Stein. Für geringere Bestellungen findet die Anrechnung der bezüglichen höheren Frachttaxe zum normalen Preise statt, oder der Besteller erklärt sich einverstanden, dass die Wagenlast mit Stücken von beliebigem Mass vervollständigt werde, was z. B. auch bei Restsendungen beobachtet werden muss.
4. Der Felsen in dem Bruche kann als ganze Masse ohne Schichtung angesehen werden, die Bänke werden gewöhnlich zwischen 60—80 % hoch gelupft, weniger kann wegen dem Ueberwerfen der Bänke und mehr wegen dem erschweren und deshalb kostspieligeren Schrotten nicht genommen werden, wesshalb der Besteller in seinem eigenen

Interesse (schnellere Bedienung) die Dimensionen und Einteilung seiner Stücke möglichst normal angeben sollte.

5. Die Widerstandsfähigkeit des Ostermündiger Sandsteines ist durch Herrn Professor Culmann ausgemittelt worden und ergibt per □ Centimeterfläche (bei Würfeln von

$$0,10 \times 0,10 \times 0,10 \text{ m}^3)$$

180 Kilogr., während dem andere Sandstein-Materialien folgende Resultate ergeben:

Stockern	150 Kilogr.
Burgdorfer	150 "
Oberburger	120 "
Krauchthaler	100 "

6. Die üblichen Dimensionen der Steinstücke gehen bis auf:

$$\begin{aligned} &2,40 \text{ m}^3 \text{ Länge,} \\ &0,90 \text{ m}^3 \text{ Breite,} \\ &0,75 \text{ m}^3 \text{ Höhe.} \end{aligned}$$

Bestellungen von Stücken, deren Dimensionen meistens über diese Normalmaasse hinausgehen, bedingen einen Zuschlag zum angegebenen Normalpreis. Das Gleiche findet ebenfalls statt bei Bestellungen, deren Stücke meistens unter 0,30 Cubicmeter Inhalt haben. Dimensionen unter 30 % werden als 30 % berechnet, wobei die Frachtdifferenz vom Normalpreis in Abzug gebracht wird. Aussergewöhnliche Grössen, welche besondere Transportschwierigkeiten veranlassen, bedingen specielle Vereinbarungen.

Folgendes sind die Preise pro Cubicmeter rohen Sandsteines in normalen Dimensionen per Bahnwagen franco betreffende Station im December 1876:

Genf	Fr. 47,00	Basel	Fr. 40,00
Lausanne	" 41,50	Luzern	" 38,50
Neuchâtel	" 38,50	Zürich	" 43,00
Chaux-de-fonds	" 43,00	Winterthur	" 46,50
Bern	" 26,00	Schaffhausen	" 50,00
Solothurn	" 34,50	St. Gallen	" 55,00
Aarau	" 37,00		

Vorübergehend werden bossirte blaue Steine um 2 Fr. billiger abgegeben.

### Die Steinpreise in Bern.

Es ist constatirt, dass in der ganzen Schweiz das Mauerwerk nirgends so theuer kommt wie in der Stadt Bern und Umgegend und dass der Preis desselben in vielen Städten der Schweiz bis zu 50 % billiger ist als dort, trotzdem Bern in unmittelbarer Nähe ganz bedeutende und ergiebige Steinbrüche besitzt.

Der Cubicmeter Bruchsteinmauerwerk doppelhäufig kostet in

Genf	Fr. 17,00	Basel	Fr. 24,00
Neuchâtel	" 15,20	Luzern	" 15,00
Chaux-de-fonds	" 18,50	Zürich	" 22,25
Bern bis jetzt aus Kalkbruchstein			" 29,30
und Bern in Zukunft aus Sandbruchstein			" 21,50

Der Grund mag darin liegen, weil weitaus der grösste Theil des aus den heutigen Brüchen herrührenden Sandsteinmaterials zum Quaderbau Verwendung findet, und durch die Erhöhung der Arbeitslöhne seit einigen Jahren auf den doppelten Verkaufspreis gegenüber früher gestiegen ist. Die vom Oberland und aus dem Jura seit einigen Jahren herkommenden Bruchsteine werden durch den verhältnissmässig weiten Transport sehr vertheuert, was ebenfalls der Fall ist für die meistens von weiter her bezogenen Backsteine und ungebrannten Bausteine.

Diese Nachteile in unsern Bauverhältnissen zu beseitigen, hat es die Ostermündiger Steinbruchgesellschaft übernommen, ein geeignetes billiges Material für Mauerwerk aus den Abfällen der ausgebrochenen Hausteine zu liefern, welche zu möglichst lagerhaften handlichen Stücken verkleinert werden. Selbstverständlich wird das aus den obersten Abraumparthien des Felsens herrührende Material nicht verwendet. Diese sogenannten Bruchsteine geben in Verbindung mit einem guten hydraulischen Mörtel — denn nur Solcher sollte zur Verwendung kommen — ein vorzügliches Mauerwerk.

Dieses Bruchsteinmaterial kann entweder per Bahn in die