

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE.

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1878

A PARIS.

RAPPORTS DU JURY INTERNATIONAL.

GROUPE VI. — CLASSE 62.

LA CARROSSERIE, LE CHARRONNAGE,

PAR

M. N. BELVALLETTE,

CARROSSIER,

ET

M. E. QUENAY

(DE LA MAISON BINDER AÎNÉ),

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS.



PARIS.

IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXXX.

1880

56

B.
148.
LXII.

RAPPORT
SUR
LA CARROSSERIE, LE CHARRONNAGE.



RAPPORT

LA CARBONISÉRIE, LE CHARBONNAGE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE.

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1878

A PARIS.

GROUPE VI. — CLASSE 62.

RAPPORT

SUR

LA CARROSSERIE, LE CHARRONNAGE,

PAR

M. N. BELVALLETTE,

CARROSSIER,

ET

M. E. QUENAY

(DE LA MAISON BINDER AÎNÉ),

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS.



PARIS.

IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXXX.

PROJET DE LOI
PROPOSITION D'AMENDEMENTS
A L'ARTICLE 10
DU PROJET DE LOI
RELATIF A LA
REORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT
TECHNIQUE
PRESENTE PAR
M. LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
M. LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE
M. LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS
M. LE MINISTRE DE LA MARINE MARCHANDE
M. LE MINISTRE DE LA JUSTICE
M. LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE
M. LE MINISTRE DE L'INTERIEUR
M. LE MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
M. LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE
M. LE MINISTRE DE LA MARINE MARCHANDE
M. LE MINISTRE DE LA JUSTICE
M. LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE
M. LE MINISTRE DE L'INTERIEUR
M. LE MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

RAPPORT

LA CARROSSERIE, LE CHAUFFONNAGE

M. DE BETHMANN

DE L'ENSEIGNEMENT

(1882)

PAR M. DE BETHMANN

Technische Universität
Chemnitz
Universitätsbibliothek

WA:

B 148-56

~~Cl. 62~~

PAPIER

IMPRIMERIE NATIONALE

M. DE BETHMANN

RAPPORT

SUR

LA CARROSSERIE, LE CHARRONNAGE.

COMPOSITION DU JURY.

MM. BINDER (C.) aîné, <i>président</i> , carrossier, maire de l'Isle-Adam, } membre des comités d'admission et d'installation à l'Exposition universelle de 1878.....	} France.
STAREY (T.-C.), esq., <i>vice-président</i>	Angleterre.
BELVALLETTE, <i>rapporteur</i> , carrossier, membre du Jury de 1867, } membre du comité d'admission à l'Exposition de 1878.....	} France.
JEANTAUD, <i>secrétaire</i> , carrossier, membre des comités d'admission } et d'installation à l'Exposition universelle de 1878.....	} France.
MUNROE (J.).....	États-Unis.
LABSINE, directeur de l'école des métiers à Saint-Petersbourg...	Russie.
CHARLET, industriel à Bruxelles.....	Belgique.
le marquis Charles COMPANS DE BRICHETEAU, député au Parlement } italien.....	} Italie.
GUIET, membre du Jury à l'Exposition de Philadelphie (1876), } membre du comité d'admission à l'Exposition universelle de } 1878.....	} France.
BANVAIS, <i>suppléant</i> , commandant d'artillerie, chargé de la direction } du matériel des transports militaires, membre des comités } d'admission et d'installation à l'Exposition universelle de 1878.	} France.
LEMOINE, <i>suppléant</i> , fabricant de ressorts et essieux, membre du } comité d'installation à l'Exposition universelle de 1878.....	} France.

I

NOTICE.

Préciser à un moment déterminé le degré d'avancement des arts, des sciences et de l'industrie, montrer avec clarté les pro-

Gr. VI. grès réalisés pendant une période de dix ans, tel est le but élevé
 — des expositions universelles et l'on peut affirmer que celle de 1878
 Cl. 62. sera une étape brillante dans cette voie sans limite qu'on nomme
 le progrès.

Le succès sans précédent obtenu par ce concours international est une œuvre commune à tous les peuples qui ont répondu à notre appel. La France, par son énergique volonté, a montré une fois de plus la supériorité de son génie dans les produits où l'art et l'industrie se prêtent un mutuel appui. Quant à la carrosserie, qui fait l'objet de ce rapport, elle a su prendre dans la hiérarchie industrielle la place distinguée que ses services lui méritaient; en effet, si l'on considère dans leur ensemble les besoins généraux des sociétés, on est frappé de la place importante réservée à l'industrie des voitures. Aucune autre profession, peut-être, n'est plus directement utile au commerce des hommes que la nôtre. Enfin, deux des principaux organes de la voiture, l'*essieu* et la *roue* comptent parmi les créations les plus anciennes et les plus utiles de l'invention humaine; la roue est sur terre le moyen le plus pratique de la locomotion.

Nous n'avons pas l'intention, dans cette notice, de faire l'histoire des voitures depuis leur origine. Ce serait cependant, à notre avis, un large et intéressant préambule, les commencements de notre industrie étant intimement liés à l'histoire politique et économique des peuples anciens; mais le temps et la place nous manqueraient pour mener à bien une étude de cette importance; nous nous contenterons d'une simple esquisse.

Nous parlerons peu des voitures de l'antiquité et du moyen âge; nous dirons cependant que les Égyptiens qui, vraisemblablement, furent les plus anciens carrossiers du monde, avaient trouvé 2,000 ans au moins avant notre ère, un mode de suspension fort simple et très ingénieux; ils formaient le plancher de leurs chars avec des lanières entre-croisées, coupées dans la peau d'animaux fraîchement tués; ces bandelettes en séchant acquéraient une forte tension, tout en conservant une élasticité suffisante. On voit par là que les carrossiers de l'antiquité se sont préoccupés, comme les modernes, du bien-être des voyageurs. Leur moyen était

sommaire sans doute, mais il était original, en ce sens qu'il suspendait le voyageur, tandis qu'aujourd'hui on suspend tout le système. Nous dirons aussi que les premiers véhicules à quatre roues furent faits par les Assyriens et les Phrygiens; que les Scythes en firent à six roues, mais que c'étaient plutôt des maisons ambulantes destinées à abriter des familles entières que des voitures.

Gr. VI.

—
Cl. 62.

Les carrossiers assyriens étaient fort habiles dans leur art; leurs chars étaient construits avec une si grande légèreté, que, bien qu'ils fussent capables de transporter trois hommes par les chemins primitifs qu'on se figure aisément, un homme en portait un facilement sur les épaules. Il suffit d'examiner au Louvre les bas-reliefs du musée de Ninive pour se convaincre de ce que nous disons. On y verra ces mêmes carrossiers assyriens occupés à cintrer des bois à la chaleur.

Les Grecs et les Romains firent de très beaux chars; à Rome, on comptait dix-sept genres de véhicules, ayant chacun un nom et un usage propre. Ceux destinés au culte des divinités ou à l'usage des rois étaient en bronze ou recouverts d'or, d'argent et d'ivoire finement sculptés; les femmes se servaient de chariots à quatre roues, couverts et suspendus.

En résumé, on peut dire que le char à l'usage des chefs et considéré comme voiture d'apparat, date de la formation des premières sociétés politiques, tandis que le chariot, son aîné certainement, considéré comme voiture de labeur, fut créé pour les besoins de l'agriculture et du commerce.

Nos anciens écrivains français ont donné le nom un peu prétentieux de char au modeste chariot à bœufs sur lequel Clotilde fit le voyage de la cour de Bourgogne, lorsqu'elle vint, en 493, épouser le roi Clovis; c'était sur des charrettes semblables que les rois fainéants de la fin de la première race se rendaient aux comices.

Neuf cents ans s'écoulèrent en France entre le mariage du premier roi chrétien et l'apparition du premier carrosse suspendu (« il était branlant et moult riche, » dit le chroniqueur). Il servit à Isabeau de Bavière pour faire son entrée à Paris, à l'occasion de son mariage avec Charles VI. D'après les relations, il était suspendu

Gr. VI. sur des cordes. C'était pour l'époque un très grand luxe qui, cependant, trouva peu d'imitateurs, puisque sous François I^{er} on n'en comptait que trois : celui de la reine, celui de Diane de Poitiers et celui du maréchal de Bois-Dauphin; la corpulence de ce seigneur était telle, qu'elle excusait cette dérogation aux habitudes. Henri IV avait aussi ses remises bien mal garnies, car un seul carrosse servait à Marie de Médicis et à lui-même. Les voitures d'alors n'avaient ni glaces ni volets; des mantelets en cuir servaient à les clore; lorsque les mantelets étaient baissés, l'obscurité la plus complète régnait à l'intérieur. Ce fut seulement sous Louis XIII et pour le maréchal de Bassompierre, qu'on fit le premier carrosse à glaces; c'était un progrès très appréciable. Néanmoins, l'usage des voitures fut long à s'établir chez nous; car en 1658, sous Louis XIV, on ne comptait à Paris que 320 carrosses; les hommes préféraient monter à cheval; quant aux femmes, elles se servaient de litières, de chaises à porteurs, beaucoup même montaient en croupe derrière un cavalier.

Depuis cette époque et jusqu'à la fin du xviii^e siècle, le nombre des voitures s'accroît rapidement; ainsi en 1770, d'après Roubo, on en comptait environ 15,000 à Paris. En même temps, des modifications importantes sont introduites dans leur fabrication: les caisses sont dessinées avec un goût meilleur; le train, bien que sans proportion avec le reste, est mieux étudié; on commence à appliquer les ressorts métalliques, mais ce qui surtout attire l'attention sur ces carrosses, c'est le sentiment artistique qui préside à l'étude de l'ensemble; la forme et l'ornementation empruntent à l'ordre décoratif de ces époques, si brillantes dans les arts, son style le plus élégant. Les modèles, conservés avec soin dans les musées de France, de Russie et d'Espagne, sont, pour la plupart, des chefs-d'œuvre de goût et de richesse.

Durant cette longue période, qui commence avec le moyen âge pour finir avec le xviii^e siècle, aucune modification notable ne fut apportée aux voitures de transport; l'agriculture et l'industrie progressèrent si peu, qu'il était naturel que les véhicules destinés à leur service fussent eux-mêmes sans progrès apparents; pourtant quelques types furent créés de toutes pièces; l'illustre Blaise Pascal

au xvii^e siècle, inventa le *haquet*, cette savante combinaison du treuil et du plan incliné, et la *brouette*, cet heureux assemblage du levier et de la roue. Gr. VI.
—
Cl. 62.

Les *coches* ou voitures publiques ont aussi leurs annales. Cette institution remonte à Charles IX. Les premières entreprises furent particulières; mais bientôt le privilège s'empara de cette industrie naissante, on créa aussitôt des inspections pour en régler la police, inspections que Henri IV remplaça par une surintendance. C'était probablement une sinécure, car pendant longtemps les voitures publiques furent peu nombreuses, et leur service était aussi peu actif que les véhicules étaient incommodes; leur lenteur surtout était proverbiale. Ainsi en 1761 le coche qui faisait le service entre Paris et Strasbourg arrivait à Bar le septième jour, à Nancy le huitième et enfin à Strasbourg le douzième.

Turgot apporta de sérieuses améliorations à ce service public; il réunit les différents privilèges et forma sous la direction de l'État la première entreprise générale des messageries. Ces voitures furent désignées sous le nom de *turgotines*. En l'an vi, le monopole fut supprimé; les entreprises particulières purent se former à nouveau avec l'autorisation du Gouvernement, et l'émulation produisit promptement entre ces diverses sociétés de messageries, une concurrence telle, que de 1810 à 1830 le prix du transport par lieue fut baissé de 1 centime environ chaque année.

Les voitures publiques à l'intérieur des villes datent pour Paris de 1650. Un facteur du maître des postes d'Amiens, Nicolas Sauvage, installa rue Saint-Martin, dans une maison portant l'image de Saint-Fiacre, 20 carrosses à 5 sols la place, et 50 bons chevaux.

En 1662, on fit l'inauguration de cinq lignes de carrosses à parcours fixes. Ces premiers omnibus contenaient huit places; la caisse était suspendue sur des courroies; des rideaux fermaient les ouvertures; les essieux étaient encastrés dans de fortes pièces de bois, et réunis par une flèche. Ce premier essai de voitures-omnibus fut infructueux, et, quelques années après, il fut abandonné pour n'être repris qu'un siècle et demi plus tard, c'est-à-dire en 1828.

Gr. VI.

Cl. 62.

Sous la première République, la carrosserie de luxe ne fit aucun progrès, on peut même dire qu'elle rétrograda au point de vue de l'élégance. Le premier Empire n'apporta pas de changement à cet état de choses, tant il est vrai que les époques guerrières paralysent l'industrie. Le matériel de guerre lui-même, dont on faisait pourtant un si fréquent usage, fut peu amélioré, car depuis de Gribeauval, ce savant général du XVIII^e siècle, qui entreprit l'immense tâche d'uniformiser les types, qu'avant lui on construisait sans règles fixes, on peut affirmer qu'aucun progrès bien important ne fut réalisé.

Pendant nos périodes agitées, les Anglais avaient fait faire un grand pas à la carrosserie; le mécanicien Collinge remplaçait l'essieu à graisse, d'un entretien coûteux et malpropre, par l'essieu à huile. Quelques années plus tard, apparaît le ressort elliptique dit *à pincette*, qui permet, par des combinaisons nouvelles, de transformer le montage; la flèche, cette pièce de liaison entre l'arrière-train et l'avant-train, devint inutile, et sa suppression permet à l'avant-train de faire une révolution plus complète. De lourdes et encombrantes qu'elles étaient, les voitures deviennent plus légères, plus basses, enfin plus pratiques; c'est vraiment à partir de cette époque qu'elles se vulgarisent.

Les carrossiers anglais profitent largement des progrès incontestables qu'ils ont fait faire à notre profession; la période de l'*anglomanie* commence. Les écrits et les dessins de la Restauration et d'une partie du règne de Louis-Philippe témoignent de l'engouement du public pour les choses d'outre-Manche, particulièrement en ce qui concerne les voitures.

Il faut reconnaître néanmoins que, dans une certaine mesure, cet engouement était justifié; les types des fabricants anglais étaient bien supérieurs aux nôtres; c'est d'eux (nous aimons à leur rendre cette justice) que les carrossiers français ont appris le goût des lignes simples et élégantes et cette habitude de faire confortable, qui distingue tout particulièrement aujourd'hui les fabricants parisiens. A cette époque, nos constructeurs allaient à Londres s'inspirer des modèles anglais; mais ils s'affranchirent vite de cette tutelle.

L'emploi judicieux des matières, la connaissance de leurs qualités physiques permet de donner aux pièces des dimensions plus en rapport avec le travail à produire; la statique montre au carrossier l'importance de la répartition raisonnée de la charge sur les essieux; en outre, grâce à un outillage plus intelligent, à la distribution plus rationnelle du travail, la fabrication devient plus rapide. Les Expositions de 1851 et de 1862 à Londres, celles de 1855 et de 1867 à Paris ont fait voir les progrès sans cesse croissants de la carrosserie française.

Gr. VI.

Cl. 62.

Pour terminer cette notice, nous dirons, exprimant en cela l'opinion des hommes compétents, que les types français sont aujourd'hui les plus remarquables et que les carrossiers de tous les pays, au lieu d'aller chercher leurs modèles en Angleterre, viennent aujourd'hui, pour la plupart, s'inspirer des modes françaises.

II

DIVISIONS DE LA CLASSE.

La classe 62 se divise en quatre groupes principaux :

- 1° La carrosserie de luxe;
- 2° La construction des voitures dites *de commerce* et *de services publics*, y compris les administrations qui fabriquent elles-mêmes leur matériel;
- 3° La construction des gros véhicules destinés au transport des produits de l'industrie, de l'agriculture et des matières premières;
- 4° La fabrication des voitures mécaniques de malades, d'enfants et des vélocipèdes.

Ces divisions, bien que prises dans une même classe, sont entre elles aussi tranchées que leurs produits sont dissemblables, et si, dans l'ensemble, les procédés de fabrication présentent certaines analogies, on peut dire néanmoins que chacune d'elles a ses ouvriers et ses matières propres.

A côté de ces quatre catégories principales viennent se grouper des industries nouvelles, produisant des pièces détachées, des ac-

Gr. VI. cessoires, en un mot des fractions de voitures pour l'exportation,
 — la province et les carrossiers de second ordre, qui, à Paris, ne fa-
 Cl. 62. briquent pas la voiture en entier.

Cette sous-division comprend :

- 1° Les fabricants de ressorts et d'essieux;
- 2° Les fabricants de roues;
- 3° Les fabricants d'avant-trains et de toutes pièces propres au montage;
- 4° Les quincailliers spéciaux;
- 5° Les menuisiers en voiture;
- 6° Les fabricants de bois cintrés;
- 7° Les lanterniers;
- 8° Les plaqueurs;
- 9° Les ébénistes;
- 10° Les sculpteurs;
- 11° Les passementiers.

En propageant des types de détail copiés sur les produits des meilleures maisons parisiennes, ces fabricants d'objets spéciaux et notamment ceux qui construisent les ressorts, les essieux, les roues, les avant-trains, les pièces propres au montage, les caisses, etc. ont rendu de grands services à la carrosserie française. En effet, ces pièces détachées, fabriquées en grande quantité par des procédés mécaniques, suivant une division rationnelle du travail, livrées au commerce à des prix assez peu élevés, ont aidé, par la propagation de modèles bien conçus, à établir un niveau plus régulier dans la production.

Les établissements de carrosserie les plus importants de Paris ont applaudi à ce progrès, et ne manqueront pas à l'obligation qu'il leur crée de continuer à construire entièrement leurs voitures. Par cela même qu'ils ont une réputation de vieille date, ils doivent, pour rester à sa hauteur, apporter à la confection de leurs produits des soins incessants, des améliorations de chaque jour dans la construction proprement dite, comme dans l'originalité des formes. En un mot, dussent-ils s'imposer des dépenses plus considérables encore, il leur faut rester à la tête de cette indus-

trie qui procède sinon de l'art pur, tout au moins du goût le plus élevé, et se sauver par une patriotique émulation de la banalité des fabrications informes et à vil prix.

Gr. VI.

Cl. 62.

III

PRODUCTION DE LA CLASSE.

CONSIDÉRATIONS SUR LES TRANSPORTS PAR CHEMIN DE FER

ET SUR LES TARIFS DOUANIERS.

La production de la classe 62 est alimentée par deux sources : la première comprend le renouvellement et l'entretien de l'important matériel roulant qui, en France, dessert l'agriculture, l'industrie, le commerce et les besoins de la vie élégante des villes; la seconde consiste dans notre commerce d'exportation.

Commerce intérieur. — Nous voyons au chapitre des recettes des contributions de 1878 que 998,541 voitures suspendues sur ressorts et destinées au transport des personnes ont acquitté l'impôt. Dans ce nombre ne sont comprises ni les voitures de service public, évaluées à plus de 30,000, ni certaines voitures exemptes de la taxe par les règlements du service militaire ou administratif.

A ce chiffre supérieur à 1 million, il convient d'en ajouter un autre double au moins, qui représente les voitures spéciales à l'agriculture, à l'industrie et au commerce, ce qui porte le total à plus de 3 millions de véhicules répartis dans toutes les communes de France.

On évalue à plus de 250 millions de francs l'entretien et le renouvellement annuel de ce matériel.

Commerce extérieur. — Quant au commerce d'exportation, c'est seulement en 1827 que la direction générale des douanes consentit à classer séparément à la sortie les voitures montées; il est vrai qu'avant cette époque notre commerce sur les marchés exté-

Gr. VI. rieurs était à peu près nul ; c'est donc depuis lors qu'on peut suivre sa marche.
Cl. 62.

De 1827 à 1836, la moyenne est de	78,455 fr.
De 1837 à 1846	519,881
De 1847 à 1856	1,100,859
De 1857 à 1866	2,628,489
Et enfin, de 1867 à 1877, malgré les événements pénibles qui marquèrent cette période et paralysèrent pendant deux années au moins l'industrie et le commerce français, la moyenne est de	5,000,000

La moyenne des importations de 1867 à 1877 s'élève à 1,767,402 francs, environ le tiers de nos exportations.

Ces chiffres, si modestes qu'ils soient encore, indiquent clairement, par leur marche ascendante, les progrès de notre industrie et la faveur croissante de nos produits à l'étranger ; ils sont, dans tous les cas, supérieurs à ceux de nos rivaux, et le succès que vient de remporter la carrosserie française est une garantie pour l'avenir que cette progression continuera. Néanmoins nous pouvons affirmer que l'exportation des voitures prendrait un essor plus rapide, si les droits perçus à l'importation par les douanes étrangères étaient moins élevés, notamment en Espagne, en Portugal, aux États-Unis, et si les compagnies de transports, les chemins de fer, par exemple, consentaient à abaisser leurs tarifs, qui taxent nos produits comme des marchandises exceptionnelles. Pour fixer l'attention sur ce point, il suffira de dire que les voitures françaises rendues en Espagne sont frappées par les douanes et le transport d'une majoration de 35 p. o/o, et que, rendues aux États-Unis, cette augmentation atteint 50 à 60 p. o/o. On conviendra qu'il est fort difficile, dans ces conditions, d'étendre notre commerce extérieur.

Pour établir nettement la situation de notre industrie, au point de vue douanier, envers les puissances étrangères, nous les avons rangées par catégories, suivant l'importance de leur tarif.

Gr. VI.

Cl. 62.

1^{re} CATÉGORIE. — DROITS SUPÉRIEURS AUX NÔTRES.

Espagne	312 ^f 50 ^c , 700 et 925 ^f , suivant le genre de la voiture.
Portugal	25 p. 0/0 de la valeur.
États-Unis	35 p. 0/0 de la valeur.

2^e CATÉGORIE. — DROITS ÉGAUX OU LÉGÈREMENT SUPÉRIEURS AUX NÔTRES.

Belgique	10 p. 0/0 de la valeur.
Suisse	10 p. 0/0 de la valeur.
Grèce	250 francs par voiture.
Russie	280 à 400 francs, suivant le genre de la voiture.

3^e CATÉGORIE. — DROITS INFÉRIEURS AUX NÔTRES.

Allemagne	187 ^f 50 ^c par voiture.
Autriche	187 ^f 50 ^c par voiture.
Italie	33 ^f , 110 ^f , 330 ^f , suivant le genre de la voiture.
Suède	28 ^f , 140 ^f , suivant le genre de la voiture.
Norvège	11 ^f 20 ^c , 22 ^f 40 ^c , 56 ^f , suivant le genre de la voiture.
Pays-Bas	5 p. 0/0 de la valeur.
Égypte, Turquie	8 p. 0/0 de la valeur.
Angleterre	Exempt.

4^e CATÉGORIE. — DROITS VARIABLES.

Nations qui n'ont pas de traité avec la France et parmi lesquelles certaines ont une grande importance commerciale, notamment le Mexique.

Il suffit d'examiner ce tableau pour voir que les plus grands consommateurs de voitures françaises sont placés dans la première catégorie (ainsi l'Espagne figure pour 20 p. 0/0 environ dans nos exportations annuelles), que les autres nations, dont les droits sont égaux ou inférieurs aux nôtres, bien qu'également acheteurs, sont pour la plupart d'importants producteurs, et qu'enfin si la carrosserie française, placée au premier rang par son élégance et sa bonne fabrication, vend ses produits à des prix moins élevés que les carrossiers anglais, américains ou russes, la Belgique, la Hollande et l'Autriche, qui disposent de main-d'œuvre à bon marché, offrent leurs voitures à des prix inférieurs aux nôtres.

En résumé, l'élevation des droits étant un des principaux obstacles à l'agrandissement du commerce d'exportation, nous pen-

Gr. VI. sons qu'il serait opportun, surtout au moment où le nouveau tarif
 —
 Cl. 62. général des douanes françaises est à l'étude et que tous les traités
 vont être renouvelés, d'autoriser les agents français chargés de ré-
 diger les nouvelles conventions douanières, à dire aux nations con-
 tractantes : *La carrosserie française, considérant le droit spécifique de
 50 francs les 100 kilogrammes comme un maximum, m'autorise à con-
 sentir sur ce droit toutes diminutions, voire même l'exemption basée sur
 la réciprocité.*

En tenant ce langage, nous croyons nous placer sur un terrain
 équitable, et nous sommes convaincus que les traités conçus dans
 cet esprit produiraient promptement une amélioration commer-
 ciale pour les deux parties.

Le chiffre moyen de 5 millions est loin de représenter la totalité
 des exportations de la classe 62; en effet, les voitures montées
 sont seules classées séparément à la sortie; quant à l'important
 commerce des pièces détachées, quincaillerie, ressorts, essieux,
 avant-trains, roues, caisses, lanternes, plaqué, passementeries, etc.,
 que les carrossiers étrangers achètent en France en si grande
 quantité, il est confondu dans d'autres chapitres avec des mar-
 chandises similaires, mais s'appliquant à d'autres industries, et
 desquels il est très difficile de les distraire. Nous le regrettons, car
 la connaissance de ces chiffres en regard des pays acheteurs se-
 rait un renseignement précieux pour l'industriel qui serait mieux
 fixé sur les débouchés.

Nous avons parlé du transport par chemin de fer; qu'on nous
 permette à ce sujet d'ouvrir une parenthèse.

1° Le cahier des charges des compagnies, qui renferme une
 classification des marchandises en quatre catégories, ne dénomme
 pas nos produits; mais il dit, à l'article 45, que les marchandises
 non désignées dans le tarif seront rangées pour les droits à perce-
 voir dans les classes avec lesquelles elles auront le plus d'analogie,
 sans que pourtant la taxe ne puisse être supérieure à celle de la
 première classe, qui est de 16 centimes la tonne kilométrique; il
 est vrai qu'il ajoute plus loin, à l'article 47, que les prix de trans-
 port déterminés au tarif ne sont pas applicables aux objets non

nommément énoncés et qui ne pèseraient pas 200 kilogrammes, sous le volume d'un mètre cube; dans ce cas, les prix de transport seront arrêtés annuellement par l'administration sur la proposition des compagnies.

Gr. VI.

Cl. 62.

Les voitures sont dans le cas visé par l'article 47. Elles ne pèsent pas, tout emballées, 200 kilogrammes au mètre cube; mais les meubles, qui sont également dans ces conditions, sont taxés à 50 p. 0/0 en sus du prix porté au tarif général, soit $0^f,14 + 0^f,08 = 0^f,24$ par tonne et par kilomètre : pourquoi les voitures emballées en caisses ne jouissent-elles pas de la même taxe? Il est injuste croyons-nous, de leur faire payer le même prix que si elles étaient roulantes; sans tenir compte d'un emballage coûteux qui diminue les risques d'avaries;

2° Le tarif des voitures roulantes, c'est-à-dire non démontées, voyageant sur des trucs spéciaux, est de 25 et 32 centimes le kilomètre en petite vitesse, suivant que la voiture contient une ou deux banquettes d'intérieur; cette taxe très élevée est basée sur ce que l'on considère le wagon chargement complet. Nous trouvons ce prix hors de proportion avec ceux similaires de l'Angleterre et la Belgique. Ainsi une voiture, *vis-à-vis* du prix de 2,000 francs, acquittera de Paris à Marseille $845^k \times 0,32 = 270^f,40^c$, soit près de 14 p. 0/0 de sa valeur, sans compter un emballage en toile cirée indispensable et quelques menus frais qui porteront cette proportion de 18 à 20 p. 0/0.

Nous voudrions voir substituer en France au tarif kilométrique actuel si contraire à la logique et à l'équité, le tarif à la distance; en effet, le premier de ces tarifs suppose que le prix de revient du transport est lui-même proportionnel au nombre de kilomètres parcourus; tout le monde sait aujourd'hui que le prix de revient de transports sur chemin de fer est composé d'éléments dont les uns sont fixes et indépendants de la distance à parcourir, tandis que quelques autres, en plus petit nombre, varient suivant la longueur parcourue; en effet, qu'un wagon parte de Paris pour une distance lointaine ou proche, il nécessite les mêmes frais de gare au départ et à l'arrivée, la même organisation de personnel et de matériel; il n'y a qu'un élément qui augmentera avec la dis-

Gr. VI. tance : ce sont les frais de traction ; or ces frais variables entrent
Cl. 62. à peine pour 40 p. o/o dans le prix de revient de transport.

Il est donc évident que plus la distance parcourue est grande, et plus les frais fixes se répartissent sur un plus grand nombre de kilomètres, et conséquemment plus le prix de revient diminue.

Pour être équitable, il faudrait ne plus appliquer la même taxe kilométrique pour les petites et les grandes distances ; mais établir des taxes décroissantes avec les chemins parcourus, c'est ce qu'on nomme le tarif à la distance. Pour préciser, nous voudrions pour les voitures de un ou deux fonds un tarif comme ci-dessous :

Les premiers $100^k \times x$;

Les seconds $100^k \times x - n$;

Les troisièmes $100^k \times x - n'$, et ainsi de suite.

Un grand avantage ressortirait, pour l'industrie et le commerce, d'un tarif dont la base diminuerait au fur et à mesure qu'augmenterait la distance ; les transports moins onéreux pour les longs parcours permettraient le placement des produits dans un plus grand rayon. Ce serait, croyons-nous, augmenter les ressources de la production.

IV

NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS.

On fixe à 3,500 le nombre des carrossiers, selliers, charrons et constructeurs de voitures de transport, répartis dans les différentes villes de France. De plus, on trouve partout, jusque dans les plus humbles villages, des charrons, forgerons, cumulant pour la plupart la maréchalerie avec l'entretien et le renouvellement des voitures rurales. Si l'on prend pour base d'évaluation le chiffre de 36,000 communes, on peut, sans crainte d'exagération, porter à 20,000 au moins en France le nombre de ces petits établissements.

Paris est le centre de production le plus important. Il fournit d'abord à la consommation de la ville et à l'entretien du matériel roulant qui circule dans ses rues ; il fournit, en outre, une grande quantité de voitures aux consommateurs des villes de province.

Enfin, la majeure partie de nos exportations sort de ses ateliers. Paris expédie, année moyenne, pour l'étranger, 1,000 ou 1,200 voitures de luxe emballées, représentant une valeur de 3 millions et demi de francs.

Gr. VI.

Cl. 62.

On y compte 70 constructeurs de voitures de luxe, 28 selliers-carrossiers, 120 fabricants de voitures de commerce, 60 constructeurs de grosses voitures, répartis dans Paris, *intra muros*, et dans la banlieue, 35 fabricants de voitures de malades, d'enfants et de vélocipèdes; total : 293. A ce chiffre il convient d'ajouter les ateliers importants de la Compagnie des omnibus et de la Compagnie des petites-voitures.

On compte, en outre, 14 fabricants de ressorts et d'essieux, 2 importantes manufactures de roues, 2 cintreurs de bois et 25 lanterniers, plaqueurs et fabricants de petites pièces propres à compléter, à finir la confection des voitures.

Après Paris viennent dans l'ordre suivant, par degré d'importance :

Lyon, qui, par sa position au centre de la France, peut étendre son commerce de carrosserie dans un très vaste rayon. Cette ville compte 45 établissements.

Bordeaux, chef-lieu d'un très riche département, fabrique un grand nombre de voitures. Sa position sur la Garonne lui permet d'exporter ses produits, notamment en Espagne, en Portugal, au Brésil et dans les autres États de l'Amérique du Sud. Cette ville possède 35 établissements.

Toulouse, qui contient le même chiffre.

Marseille. Cette ville, commerçante par excellence, doit à sa situation géographique la facilité de fournir beaucoup de produits aux pays qui bordent le bassin de la Méditerranée, notamment l'Égypte et la Turquie. On compte à Marseille 32 établissements.

Lille, ville manufacturière, qui alimente en partie le département du Nord et les départements voisins; néanmoins la Belgique,

Gr. VI. par ses produits inférieurs et à bas prix, lui fait une sérieuse concurrence. Il y a dans Lille 25 établissements.
—
Cl. 62.

D'autres villes encore fabriquent bien, et leur commerce est assez étendu; mais nous devons nous borner à citer les précédentes, qui sont réellement nos centres de production les plus importants.

V

OUTILLAGE MÉCANIQUE.

L'application des machines-outils à l'industrie des voitures s'est faite jusqu'alors avec une certaine réserve, surtout dans les établissements qui fabriquent entièrement la voiture de luxe.

La raison de ces hésitations, de cette réserve est fort simple, et à première vue paraît sans réplique; c'est que l'immense variété des types, le peu de fixité des formes, chaque jour modifiées suivant le gré de la mode, se prêtent mal à cette application.

Introduire dans nos ateliers des machines qui pour fonctionner avec efficacité exigent des types uniformes et incessamment répétés, semblait donc de prime abord une impossibilité.

Cependant, depuis quelques années, de grandes maisons ont introduit dans leurs fabriques des machines-outils pour le travail du bois et du fer, et les essais faits par ces maisons ont produit sinon une économie immédiate, du moins des résultats fort remarquables que nous allons analyser.

Le premier, qui intéresse directement le chef de maison, a été une production plus considérable avec le même nombre d'ouvriers, mais sans économie apparente sur l'ensemble de la main-d'œuvre, si l'on veut tenir compte de l'intérêt du capital employé à l'achat de ces machines, de son amortissement, de l'entretien et du personnel spécial que ces outils ont nécessité; on peut néanmoins affirmer qu'il donnera plus tard une économie en permettant d'augmenter la production d'une fabrique, sans accroître, dans la même proportion, la dimension des ateliers.

Le second résultat, non moins remarquable, mais d'un ordre différent, s'est produit au profit du bien-être des ouvriers, en ce

sens qu'il supprime en partie la besogne fatigante et abrège par ses conséquences le temps du noviciat nécessaire pour transformer un ouvrier ordinaire en premier ouvrier.

Gr. VI.

—
Cl. 62.

Pour rendre plus claires nos observations, il convient de donner quelques renseignements sur l'organisation des équipes.

Dans les ateliers de menuiserie, par exemple, les ouvriers travaillent à façon suivant un tarif unique que quelques maisons ont augmenté de 10 p. 0/0 pour obtenir un travail plus soigné. Une *équipe* se compose ordinairement d'un premier ouvrier, ou marchandeur, à qui l'on confie l'exécution d'une caisse et d'un ou deux compagnons travaillant à la journée au compte du marchandeur.

Le rôle de ce premier ouvrier est de conduire le travail, de tracer les assemblages, les renflements, de monter la caisse, enfin d'exécuter toute la partie qui demande le plus d'intelligence et de savoir-faire.

Le compagnon débite à la scie les pièces dans les plateaux, s'occupe de corroyer les bois au riflard, de faire au bouvet et au ciseau des élégis; de temps à autre et pour le reposer de ce travail fatigant, le marchandeur l'appelle près de lui et lui enseigne à tracer. Au bout de cinq ou six ans, suivant l'intelligence de l'homme et la bonne volonté de son chef, il devient premier ouvrier à son tour.

Dans les ateliers pourvus de machines, on trouve la scie à ruban qui débite, la raboteuse qui dresse, la toupie qui fait les élégis et la mortaiseuse pour les assemblages.

Ces outils exécutent donc la plus grande partie du travail pénible; le compagnon se borne alors à achever le travail commencé par les machines; le marchandeur, qui n'a plus ces gros travaux à lui mettre en main, lui fait de préférence partager sa besogne et conséquemment l'instruit plus vite.

Dans les ateliers de forges où sont installés des pilons, des machines à percer, des meules à émeri, des ventilateurs, etc., nous avons remarqué des résultats analogues.

En dehors d'une dizaine de maisons de carrosserie qui ont introduit les outils mécaniques dans leur fabrication, nous devons mentionner les magnifiques ateliers de la Compagnie générale des

Gr. VI. omnibus et de la Compagnie générale des voitures à Paris. Ces
 — usines présentent l'ensemble le plus complet que nous possédions
 Cl. 62. aujourd'hui des machines appliquées à la fabrication des voitures.

La plupart des constructeurs de charronnage et de voitures de commerce demandent à ces appareils l'élément économique dont ils disposent; du reste, la forme de ces voitures, beaucoup moins sujette aux caprices de la mode que les voitures de luxe, se prête mieux à leur emploi.

Les fabricants de ressorts, essieux, quincaillerie, etc., ont, pour la plupart, des usines montées avec les outils les plus nouveaux et les plus perfectionnés: pilons, martinets, tours, machines à tarauder, raboteuses, étaux-limeurs, meules en grès pour le blanchissage, meules à émeri, etc. C'est grâce à cet outillage que ces maisons ont pu livrer leurs produits à des prix peu élevés.

Les fabriques de roues sont pourvues de machines créées spécialement pour cet intéressant travail: machine à faire les rais, mortaiseuse automatique pour les moyeux et les jantes, machine à faire les pattes et les broches, plate-forme perfectionnée pour l'embatage, etc.

En résumé, le travail des machines a déjà pris une large place dans la construction des voitures de transport, de commerce et de service public, et dans la fabrication des pièces détachées.

Son introduction dans les ateliers n'a pas diminué le nombre des ouvriers propres à ces spécialités; bien au contraire, ces procédés économiques ont eu pour résultat de diminuer la valeur commerciale du produit et de provoquer ainsi une plus grande consommation.

Quant à la carrosserie de luxe, on peut affirmer aujourd'hui qu'elle aussi les introduira dans ses ateliers; mais le rôle de ces outils y sera longtemps borné au dégrossissage des matériaux; dans ces conditions, les établissements produisant beaucoup y trouveront une économie réelle, et les ouvriers, une amélioration morale.

VI

DIVISION DU TRAVAIL.

Les corps d'état employés à la confection des voitures sont :

Les menuisiers en caisse;

Les charrons pour le train;

Les charrons pour les roues;

Les forgerons;

Les monteurs et les limeurs;

Les ferreurs;

Les sculpteurs;

Les selliers-garnisseurs;

Les selliers-bourreliers;

Les peintres.

La réunion de toutes ces professions dans un seul établissement et sous une même direction, compose le véritable atelier de construction des voitures.

Ces ouvriers travaillent tous à l'atelier, quelques-uns à la journée, une grande partie à la tâche.

Le prix moyen des journées est de :

Forgerons	8	à 12 fr.
Frappeurs ou apprentis forgerons	4	à 5
Monteurs	6	à 7
Limeurs à l'étau et perceurs	4 ^f 50 ^c	à 6
Compagnons menuisiers	5	à 6
Marchandeurs	7	à 9
Charrons aux trains	6	à 8
Charrons aux roues	5	à 8
Selliers et bourreliers	5	à 8
Peintres, suivant leur spécialité	5	à 8

On évalue en France à 70,000 le nombre d'ouvriers compris dans la classe 62.

VII

PRINCIPALES MATIÈRES EMPLOYÉES.

Les matières employées à la confection des voitures sont nombreuses et doivent être divisées en deux groupes.

Gr. VI.
—
Cl. 62.

Le premier comprend les matières nécessaires à la construction proprement dite et que travaillent les menuisiers, les charrons, les forgerons, les ferreurs. Ce sont : *les bois indigènes*, chêne, frêne, orme, noyer, hêtre, acacia, peuplier, grisard, poirier, dont les prix à Paris, sous écorce, varient de 80 à 200 francs le stère ; *les bois exotiques*, acajou, hickory, tulipier, teck, qui valent de 200 à 300 francs le mètre cube.

Les fers de première qualité de France et de Suède, dont les prix varient de 38 à 50 francs les 100 kilogrammes.

Les aciers français et anglais pour ressorts, qui se divisent en trois sortes :

1° L'acier cimenté corroyé à un ou plusieurs corroyages variant de 80 à 95 francs les 100 kilogrammes ;

2° L'acier fondu, du prix de 80 à 90 francs ;

3° L'acier puddlé, du prix de 60 à 65 francs.

Le second groupe contient les matières qui servent à finir, à orner les voitures, et qu'emploient les selliers, les peintres, etc. Ce sont :

Les cuirs de fabrication française, vaches vernies, lisses, grainées ou croûtes, dont les prix varient de 15 à 25 francs le mètre superficiel ;

Les maroquins français et anglais, qui se vendent de 140 à 180 francs la douzaine ;

Les draps spéciaux d'Elbeuf et de Sedan, valant de 10 à 14 fr. le mètre, suivant la finesse et le poids.

Le reps et les satins de Lyon, dont le prix varie de 20 à 30 francs ;

Les taffetas également de Lyon, les moquettes bouclées ou veloutées de Picardie ;

Les toiles à coller, à matelasser et pour doublures, de lin ou de lin et phormium, fabriquées dans les départements du Nord, de la Mayenne et de la Somme et se vendant de 80 cent. à 1 fr. 60 le mètre ;

Les crins, qu'on reçoit en balles de l'Amérique du Sud, qu'on épure et frise en France et dont les prix varient, en cordes, de 5 à 6 francs le kilogramme ;

Les galons, qu'on fabrique à Paris ou dans le département de Seine-et-Oise.

Gr. VI.

Enfin, les couleurs et vernis, qu'on tire de France, de Belgique, d'Angleterre et d'Allemagne.

Cl. 62.

La plupart des matières employées par les carrossiers proviennent de France, et l'on peut assurer qu'on trouve dans notre pays tout ce qui est nécessaire à la fabrication des voitures; néanmoins, la concurrence, qui a pour notre industrie les mêmes exigences que pour les autres, porte le fabricant à choisir, à qualité égale, la matière dont le prix est le moins élevé. Outre cette considération économique, certains pays ont des produits naturels dont les qualités attirent l'attention; l'Amérique, entre autres, possède des bois d'une grande ténacité; depuis quelques années en France, on fait, sur le hickory, des essais que nous suivons avec intérêt.

VIII

STATISTIQUE.

L'espace attribué à la carrosserie française à l'Exposition de 1867 était de 755 mètres carrés, y compris l'annexe du parc, qui laissait tant à désirer sous tous les rapports.

A cette exposition, 81 exposants avaient envoyé 68 voitures et une certaine quantité de pièces détachées et d'articles de carrosserie; au total, on comptait dans toute la classe 167 voitures de toutes nationalités.

En 1878, l'espace attribué à la carrosserie française est de plus de 4,000 mètres, répartis entre 148 exposants, dont 52 carrossiers, 18 constructeurs de voitures de commerce et de transports, 11 fabricants de voitures mécaniques d'enfants et de vélocipèdes, 5 menuisiers et ferreurs, 44 fabricants de pièces détachées, 6 exposants de dessins, plans, publications et armoiries, 2 de voitures publiques et 9 exposants de passementeries, cuirs, étoffes, etc.

Nous donnons ci-après un tableau indiquant par genre et par pays les voitures de luxe peintes et garnies dans la classe 62.

Un voit que le total des voitures de luxe est de 34.

Gr. VI.

VOITURES DE LUXE.

Cl. 62.

DÉSIGNATION DES VOITURES DE LUXE EXPOSÉES.	NOMBRE.	FRANCE.	ANGLETERRE.	RUSSIE.	ÉTATS-UNIS.	BELGIQUE.	ITALIE.	AUTRICHE-HONGRIE.	NORWÈGE.	LUXEMBOURG.	PAYS-BAS.	SUISSE.
Mail-coaches.....	13	8	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Voitures à housse.....	3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Voitures à la Daumont.....	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Landaus 8 ressorts.....	10	4	3	0	0	1	2	0	0	0	0	0
Calèches 8 ressorts.....	6	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Vis-à-vis 8 ressorts.....	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coupés 8 ressorts.....	9	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Victorias 8 ressorts.....	5	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Mylords 8 ressorts.....	6	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Phaétons et spiders à flèche...	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Landaus ordinaires pincettes..	25	15	6	0	1	1	1	0	0	1	0	0
Landaus 5 glaces.....	7	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Landaulets.....	6	4	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0
Coupés.....	38	25	5	1	2	3	1	0	0	0	1	0
Coupés 3/4.....	10	6	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Calèches.....	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vis-à-vis et sociables.....	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mylords.....	29	22	0	3	1	0	0	2	0	1	0	0
Victorias.....	7	0	0	5	0	0	1	1	0	0	0	0
Phaétons et spiders.....	13	2	8	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Dog-carts 4 roues.....	5	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Ducs.....	18	11	4	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Cab à 4 roues.....	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus.....	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Breacks et wagonnettes.....	10	6	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Cabs à 2 roues.....	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilburys et cabriolets.....	4	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Charrettes à 2 roues.....	27	5	20	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Chars à bancs à 2 roues.....	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sulkys.....	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Buggys.....	15	0	2	1	12	0	0	0	0	0	0	0
Norvégiennes.....	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Droschkys.....	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Traineaux.....	11	0	3	5	0	0	0	0	3	0	0	0
TOTAUX.....	324	161	77	23	22	11	10	9	7	2	1	1

On voit que le total des voitures de luxe est de 324.

Les carrossiers français ont été mieux partagés qu'aux expositions précédentes; non seulement la place a été suffisante, mais encore toutes les conditions nécessaires ont été remplies pour entretenir et conserver en bon état les objets exposés: absence de poussière et de soleil; facile examen des produits, grâce à un aménagement et à une distribution qui plaçaient chaque voiture bien en vue. Il faut rendre justice aux hommes dévoués qui composaient le comité d'installation; car c'est à leur initiative et à leurs soins qu'on doit ces excellentes dispositions. Nous acquitterons aussi une dette de reconnaissance en disant que notre industrie a trouvé près de M. Dietz-Monnin, l'éminent directeur de la section française pendant la durée de l'Exposition, non seulement un appui bienveillant, mais encore un défenseur chaleureux et convaincu.

Gr. VI.

Cl. 62.

En dehors de quelques abstentions insignifiantes, les principaux carrossiers français ont répondu à l'appel du Gouvernement; l'empressement patriotique qu'ils ont mis à se présenter au concours a été récompensé par le succès le plus large et le plus complet qu'ait jusqu'ici obtenu notre industrie; ce succès nous crée de grandes obligations sans doute; mais il a ce mérite de donner définitivement à notre profession un rang distingué parmi les grandes industries françaises.

Prix des voitures. — Depuis 1867, le prix des voitures n'a pas sensiblement varié. Voici les prix que nous constatons à l'Exposition de 1878 :

Coupé	3,000 à 4,000 fr.
Coupé à quatre places	3,200 à 4,200
Mylord	2,500 à 3,000
Landau	4,000 à 5,000
Landau à huit ressorts	6,500 à 7,500
Calèche à huit ressorts	5,500 à 6,500

Ces prix, bien entendu, ne sont qu'approximatifs et ne concernent que la carrosserie de luxe; car une bonne voiture, bien faite et bien garnie, ne peut être et ne sera jamais un objet à bon marché.

Gr. VI.

Cl. 62.

IX

VOITURES DE LUXE.

Onze nations ont pris part à notre concours de carrosserie de luxe, et chacune d'elles, outre le degré d'avancement de son industrie, a montré clairement ses besoins en exposant plus spécialement les types familiers à ses habitudes.

Dans cette partie de notre rapport, nous n'avons à refaire ni à expliquer le travail du jury des récompenses; notre tâche, un peu différente et plus modeste, consiste à examiner les principaux genres exposés, au double point de vue de leur destination et de leur avenir, et d'aider, par des appréciations générales, au classement des pays, suivant le mérite de leurs produits.

Nous diviserons les produits de la carrosserie de luxe en quatre classes composées elles-mêmes d'un certain nombre de genres; ces divisions principales seront : 1° les voitures à double suspension; 2° les voitures à simple suspension; 3° les voitures à deux roues; 4° les voitures locales.

Voitures à double suspension.

D'une manière générale, on désigne sous ce nom toutes les voitures à flèche, quel que soit leur genre, dont le montage est combiné avec des ressorts superposés et dont la caisse est en outre librement portée par des soupentes ou courroies en cuir; par extension, on donne le même nom aux autres voitures à flèche ayant également des ressorts superposés, mais sur lesquels la caisse repose directement.

Ces combinaisons, surtout la première, isolent le voyageur aussi complètement que possible des chocs provenant de la route ou de la traction, que ces chocs soient perpendiculaires, latéraux ou parallèles à la direction du mouvement : c'est, en un mot, une suspension dans tous les sens, supérieure à celle du montage simple, qui ne peut réellement absorber que les secousses perpendiculaires au chemin et diminuer un peu les autres par la torsion des ressorts.

Ces qualités, réunies à une beauté plus parfaite, feraient rechercher davantage ces voitures si leur prix élevé (environ 1,500 à 2,000 francs de plus que le montage ordinaire) et leur poids considérable ne restreignaient leur usage.

Gr. VI.

Cl. 62.

Néanmoins 60 voitures à double suspension figuraient au Champ de Mars : 37 dans la section française, 14 dans la section anglaise, 4 dans la section italienne, 2 dans la section des États-Unis d'Amérique; les sections belge et austro-hongroise en exposaient une chacune. Cette quantité, relativement grande puisqu'elle représente 18 p. o/o de la totalité des voitures de luxe exposées, témoigne combien ce type est demandé et quel intérêt les carrossiers de ces nations attachent à le bien faire.

Cette première division comprenait les dix genres suivants :

13 mail-coaches.	France 8, Angleterre 3, États-Unis 1, Hongrie 1.
3 voitures à housse.	France 1, Angleterre 1, Italie 1.
2 voitures à la Daumont.	France 2.
10 landaus.	France 4, Angleterre 3, Italie 2, Belgique 1.
6 calèches.	France 3, Angleterre 2, Italie 1.
3 vis-à-vis.	France 3.
9 coupés.	France 7, Angleterre 2.
5 victorias.	Angleterre 3, France 1, États-Unis 1.
6 mylords.	France 4, Angleterre 1, Autriche 1.
4 phaétons et spiders.	France 4.

Mail-coaches. — Cette voiture, que les Anglais considèrent comme un type national, a été étudiée par eux avec le plus grand soin; elle fit sa première apparition dans nos expositions en 1855; et déjà, en 1867, trois mail-coaches étaient soumis à l'examen du jury (1 par la France et 2 par l'Angleterre). Pendant les onze années qui se sont écoulées depuis lors, ce type a pénétré dans nos habitudes; il est devenu le complément obligé des grandes maisons qui se préoccupent de l'attelage. C'est, en effet, la voiture qui se prête le mieux au menage si difficile à quatre chevaux; enfin la disposition agréable des sièges supérieurs, les ressources que ses grands coffres présentent au fabricant, qui peut y loger tout un monde d'objets utiles, la rendent précieuse, non seulement

Gr. VI. pour les courses, mais encore pour les excursions, les grandes
 — chasses et la vie de château.

Cl. 62.

Nous sommes convaincus que cette voiture se vulgarisera davantage en France, et cette conviction, partagée par la plupart de nos confrères, explique le nombre considérable que l'Exposition de 1878 a vu figurer dans la classe 62.

De l'aveu même des carrossiers anglais, les mail-coaches fabriqués en France ont atteint une grande perfection; une légère critique cependant nous a été adressée par quelques-uns de nos confrères étrangers, au sujet du luxe des accessoires et du fini trop soigné de ces voitures, luxe qu'ils regardent comme inutile. Il est facile de répondre à un reproche aussi flatteur : jusqu'ici le mail-coach a été chez nous un objet de grand luxe; mais si, comme nous l'espérons, ce type se propage davantage, s'il devient en France ce qu'il est en Angleterre, presque une voiture publique, on peut être assuré d'avance que nos constructeurs sauront le simplifier assez pour lui permettre de répondre à ces nouveaux besoins.

De notables améliorations ont été apportées dans la fabrication de cette voiture. Nous avons remarqué à l'Exposition, dans la plupart des types :

1° Une stabilité meilleure obtenue par l'abaissement du centre de gravité;

2° Un menage rendu plus facile par la position de la volée, reculée davantage sous la caisse, de manière que les chevaux de timon soient le plus possible ramenés sous la coquille du siège;

3° Les places supérieures rendues accessibles aux dames au moyen d'échelles ingénieuses et de marchepieds logés dans les coffres et se déployant instantanément;

4° Le confortable et la richesse des cantines, des glacières et des intérieurs de coffres, fabriqués avec le meilleur goût, et à la confection desquels on a employé les plus beaux bois de l'ébénisterie;

5° Des freins à leviers ou à roues, puissants et commodes. Il est évident que pour des véhicules d'un poids aussi considérable (1,000 à 1,200 kilogrammes), la sécurité des voyageurs est directement intéressée à l'emploi d'un bon appareil d'arrêt.

Nous remarquons particulièrement parmi les mail-coaches exposés ceux de MM. Million, Guiet et C^{ie} (France), Belvallette frères (France), Binder aîné (France), Brewster et C^{ie} (États-Unis), Desouches (France), Laurie et Marner (Angleterre), Kellner (France), Morel (France), comme ayant tout ou partie des améliorations que nous venons d'indiquer.

Gr. VI.

Cl. 62.

Voitures à housse ou de gala. — Ce genre, très riche, tend à disparaître; on doit le regretter, car sa confection exigeait tout à la fois une grande expérience du constructeur pour l'ensemble et de sérieuses qualités d'ornemaniste pour les détails. Nous nous souvenons de quelques-unes de ces voitures commandées pour de grandes cérémonies qui, par leurs belles proportions et la pureté de leur style, ont mérité d'être admirées à l'égal d'une œuvre d'art; malheureusement, aujourd'hui ces voitures sont si peu demandées que l'émulation, ce criterium des intérêts, est à peu près nulle; ceci explique pourquoi si peu d'exposants ont risqué cette grosse dépense.

Dans la section anglaise, MM. Laurie et Marner ont exposé une *berline de gala* construite pour un lord-maire. La caisse de cette voiture, d'un excellent dessin, est bien exécutée; le montage est correct, l'ensemble satisfaisant, bien que les sculptures soient négligées.

MM. Rothschild et fils (France) ont présenté un *coupé de ville*. Cette voiture, d'un genre plus simple que la précédente, était, il y a vingt ans à peine, considérée comme indispensable pour les visites et les cérémonies; elle est remplacée aujourd'hui, dans les habitudes, par le dorsay et le coupé à flèche.

M. Locati (Italie) a présenté également un coupé de ville.

Voitures pour attelage à la Daumont. — Rien n'est plus propre à développer le goût des beaux attelages que la voiture à la Daumont; l'ensemble gracieux que forme ce joli type aux coffres détachés avec son attelage de quatre chevaux fins, montés par des jockeys vêtus de couleurs brillantes, impose l'attention même aux indifférents.

Gr. VI.

Cl. 62.

Bien souvent et sur la demande de leurs clients, les carrossiers construisent ces voitures à deux fins, c'est-à-dire qu'ils les disposent pour être conduites soit par un cocher, soit à la Daumont; la transformation que nécessite ce double usage se fait assez promptement en démontant le siège du cocher, qu'on remplace par un coffre spécial et par l'addition en arrière d'un siège pour deux domestiques; mais cette combinaison qui, en apparence semble réunir deux voitures dans une, a l'inconvénient grave d'offrir un type à la Daumont mal construit et sans grâce. En effet les conditions d'équilibre, de répartition de charge, la forme des mains, des ailes, la longueur des soupentes sont tellement différentes pour ces deux combinaisons, qu'il est impossible de présenter un type parfait sous les deux formes.

Les deux constructeurs qui ont exposé des voitures à cet usage se sont gardés de ces combinaisons bâtardes; ils ont présenté des voitures franchement spéciales à l'attelage à la Daumont. Ce sont:

De la maison Binder aîné (France), un landau de forme bateau avec coffres détachés, fixés sur le train; de grandes ailes bordent la caisse, et un garde-crotte couvre le coffre en avant.

De la maison Jules Binder (France), un sociable carré, sans portières, avec coffre en bois devant et siège sur ferrure en arrière; cette voiture était disposée pour attelage en demi-Daumont.

Bien que chacune soit d'un genre différent, ces deux voitures ont mérité l'attention des connaisseurs par la correction de leur montage et le fini des accessoires.

Landaus à double suspension. — Qu'il soit monté à huit ressorts ou à simple suspension, le landau est la voiture la plus pratique et la plus répandue; plus tard, en examinant les voitures à pinnettes, nous indiquerons les récents perfectionnements apportés à la caisse; pour le moment, nous ne nous occuperons que des dix voitures montées sur train à flèche dont la forme et le montage offraient à l'Exposition les plus grandes variétés.

Nous remarquons dans l'ordre suivant, de la maison Morel (France), un très beau landau à quatre chevaux de forme bateau,

avec siège en fer devant attenant à la caisse et siège derrière pour deux domestiques; de la maison Kellner (France), un landau de forme carrée avec siège en bois, très réussi dans ses détails. La maison Geibel (France) expose aussi un landau carré très soigné, avec siège en bois et garde-crotte de coquille. Celui de la maison César Sala (Italie) est de forme bateau. Nous avons remarqué avec intérêt que ce constructeur, grâce à un fond métallique, disposé spécialement, supprime en partie les brancards de caisse. Cette combinaison rend l'accès de la voiture plus facile. Les maisons Adalbert Isaac et Mac Naught et Smith (Angleterre) exposent chacune un très joli landau; celui de cette dernière est clearance avec développement à parallélogramme; la flèche en acier est très légère, trop peut-être. M. Desouches (France) nous montre un type carré avec siège en fer, très original de lignes et de couleurs. Cette voiture formait un ensemble gracieux et nouveau. Le landau de la maison Van Acken (Belgique) est de forme bateau avec siège en bois; la flèche cintrée à col de cygne permet une révolution plus complète de l'avant-train; en outre des bobines en caoutchouc sont interposées entre le train et les ressorts métalliques fixés à la caisse. Sans être partisan de cette application du caoutchouc, nous reconnaissons volontiers que l'ensemble de cette voiture témoigne de l'esprit de recherche de l'exposant. M. Locati (Italie) expose un landau assez compliqué de montage; enfin M. Offord (Angleterre) présente aussi un landau à flèche.

Gr. VI.

Cl. 62.

Calèches à huit ressorts. — Cette voiture est un type classique qu'on ne peut modifier à sa fantaisie sans risquer d'en altérer la beauté; les six calèches exposées témoignaient de cette crainte par la parité de leur forme et de leur montage et pourtant que de différences présentaient entre eux ces spécimens, tant au point de vue de la construction que de la grâce. C'est qu'en effet les qualités ou les défauts du fabricant apparaissent plus vivement sur des types corrects que sur des genres où la fantaisie joue le plus grand rôle.

Nous remarquons de la maison Million Guiet et C^{ie} (France) une très belle calèche à huit ressorts; la caisse d'un bateau très

Gr. VI. allongé est parfaitement posée dans son train dont la flèche sou-
 — ligne les contours; fabriquée avec soin, cette voiture a été beau-
 Cl. 62. coup remarquée.

Très élégante aussi, et en même temps fort originale, est la calèche de la maison Jules Binder (France); la caisse surtout, grâce à la ligne de ceinture légèrement surbaissée à partir de l'accotoir, est d'une grande légèreté; nous regrettons pourtant que les marchepieds apparaissent un peu au-dessus des portes; mais en laissant de côté cette petite critique, on doit dire que cette voiture était une des plus jolies de l'Exposition.

La maison Cockshoot et C^{ie} (Angleterre) expose une calèche d'un très bon style. Celle de M. Adalbert (Angleterre) est aussi très soignée.

Nous voyons encore de la maison Faurax frères (France) une calèche à huit ressorts, bien dessinée; la flèche surtout, comme travail de forge, est un véritable tour de force dont nous félicitons de bon cœur l'habile ouvrier qui l'a exécutée; mais au point de vue spécial de l'usage et de l'entretien, nous considérons ces difficultés voulues comme inutiles; on doit néanmoins tenir compte à MM. Faurax de ces recherches; elles témoignent de leur volonté de bien faire.

M. Belloni (Italie) nous montre une calèche à deux sièges qui était montée et finie d'une manière satisfaisante.

Vis-à-vis à huit ressorts. — Depuis quelques années, cette voiture, dont la forme est toute de fantaisie, a la préférence de la clientèle; trois importantes maisons de Paris ont exposé chacune un de ces types. Ce sont:

Un vis-à-vis ou sociable à huit ressorts de la maison Binder aîné (France). La caisse est carrée, les pieds corniers ronds et très lancés, les moulures de brisements à crosses; sur les panneaux sont rapportés des balustres carrés; les portes, découpées par des moulures, ont la forme lyre; le siège du cocher est en bois avec une grosse moulure dans le bas; sa coquille porte un garde-crotte; de grandes ailes en cuir en avant et en arrière accompagnent la caisse et viennent finir au bas des marchepieds.

La maison Muhlbacher (France) expose également un sociable à huit ressorts, de forme carrée, avec pieds corniers cintrés en S. Le siège du cocher est aussi en bois avec garde-crotte en cuir; les compas de la capote portent une aile et se replient en arrière; la flèche du train est en plein cintre.

Gr. VI.

Cl. 62.

Celui de la maison Henry Binder (France) est de forme carrée comme les précédentes; ses pieds corniers ont la forme carrick.

En résumé, ces trois belles voitures sont fabriquées avec l'expérience et le soin qui ont mérité à ces maisons la bonne réputation dont elles jouissent.

Coupés à huit ressorts. — De toutes les voitures à huit ressorts, le coupé est le plus pratique. Par une étude bien entendue les carrossiers en ont rendu l'usage aussi commode que le coupé à simple suspension: c'est une caisse de coupé ordinaire, montée sur un train à ressorts en C et à flèche, dont le cintre, très accusé, permet de placer la caisse à une hauteur de terre à peine plus élevée (de 8 à 10 centimètres) que pour les coupés à pincettes; de cette façon, on évite les marchepieds intérieurs à développement, qui exigent un valet de pied.

Parmi les neuf coupés, nous avons remarqué: de la maison Belvallette frères (France), un modèle dont la caisse à passage rond est d'un bon dessin; les pièces du train, bien proportionnées, sont en harmonie avec l'ensemble; de la maison Million Guiet et C^{ie} (France), également un très beau coupé fini avec le soin que cette maison apporte toujours à la confection de ses produits. De la maison Muhlbacher (France), un coupé très harmonieux de lignes, dont la flèche dessinée à col de cygne à chaque bout, accompagne avec grâce les contours un peu arrondis de la caisse; si ce n'est la nuance de la peinture, cette voiture serait parfaite. M. Geibel (France) expose également un fort joli coupé à flèche. Enfin les maisons Bail jeune (France), Mac Naught et Smith (Angleterre), Labourdette frères (France), Rothschild et fils (France) et Laurie et Marner (Angleterre), présentaient chacune un coupé à flèche d'une bonne construction.

Victorias à huit ressorts. — Parmi les cinq modèles exposés,

Gr. VI. nous remarquons de la maison Kellner (France) une très belle victoria dont la caisse, en forme bateau, est terminée derrière par un pied de carrick fort peu accusé; le siège du cocher, posé sur les mains, est en fer; derrière, des ferrures d'un dessin original supportent un siège de domestique; enfin un grand garde-crotte et de grandes ailes allant aux marchepieds complètent ce gracieux ensemble. Cette voiture, qui est étudiée et finie avec le plus grand soin, montre un esprit de recherche souvent heureux. De la maison Brewster et C^{ie} (États-Unis), un modèle carré avec siège en fer en avant, mais sans siège de domestique derrière. Ce type était d'un bon dessin, les détails finis avec soin.

Nous remarquons encore une victoria très soignée de MM. Laurie et Marner (Angleterre); enfin la maison Peters and sons (Angleterre) présente également une victoria à huit ressorts.

Mylords à flèche. — L'idée de monter des caisses de mylords sur des trains à flèche est assez nouvelle; l'ensemble forme un joli modèle plus pratique et moins habillé que la victoria à huit ressorts. La fantaisie peut ici se donner un libre cours; car la forme de caisse des mylords est depuis cinq ou six années tellement travaillée, nous allions dire tourmentée, qu'on désespère d'en trouver une qui fixe un peu les carrossiers. Quoi qu'il en soit, parmi les cinq modèles exposés, nous remarquons celui de la maison Geibel (France), qui est monté et fini avec le plus grand soin; celui de M. Felber (France), très léger et fini avec goût; le mylord de M. Azéma (France), également bien construit. M. Prenat (France) nous présente un modèle original. La caisse, dont la banquette affecte la forme d'une rotonde de phaéton, est suspendue en arrière sur son train au moyen de soupentes et de deux ressorts en C, et devant par des ressorts en châssis; pour empêcher le déplacement causé par la flexion des ressorts en C et le changement d'inclinaison des soupentes, le constructeur a eu l'idée de fixer dans le sens de la longueur un ressort dont une extrémité est attachée à la caisse et l'autre sur l'avant-train; nous souhaitons vivement qu'il ait réussi. M. Offord (Angleterre) exposait un mylord tout carré et très anguleux. Enfin nous signalerons encore, de la maison Arm-

bruster (Autriche), un mylord bateau, monté sur quatre ressorts en C seulement et deux flèches en fer. Ce type, très simple, vise surtout au bon marché.

Gr. VI.

Cl. 62.

Phaétons et spiders à flèche. — Deux méthodes sont employées pour monter les phaétons à flèche : dans la première, la caisse seule est suspendue sur huit ressorts droits, disposés en châssis, quatre par quatre; quant au train, il repose sans intermédiaire sur des essieux encastés, réunis par une flèche en bois ou en fer : c'est le montage à huit ressorts. Dans la seconde, dite à douze ressorts, la caisse est suspendue de la même façon; mais le train est, en outre, porté sur quatre ressorts d'essieux à jambe de force. Cette dernière combinaison a l'avantage d'éviter le bruit et de donner plus de douceur à la voiture; parfois encore, la caisse repose en arrière sur trois ressorts en télégraphe.

Les carrossiers français ont seuls exposé des phaétons à flèche. Ce sont :

M. Rebut (France), qui nous présente un type d'un ensemble parfait; la caisse est formée d'un coffre droit, sur lequel est placée une banquette carrée avec pieds légèrement en S; les panneaux de cette banquette sont cannés. Le montage, très bien proportionné, est à douze ressorts. Cette voiture, par son élégante construction, a attiré l'attention des connaisseurs.

M. Desouches (France) expose un spider à caisse cannée et à balustres, très joli de lignes, bien qu'un peu compliqué; il est monté sur quatre ressorts en avant, et trois ressorts à télégraphe en arrière; le train n'est pas suspendu.

M. Jules Binder (France) expose un phaéton assez original; le coffre à demi-passage fait suite à une caisse de carrick dont les pieds corniers sont dessinés en S; le train très correct est à douze ressorts; l'avant-train est reculé sous la caisse afin de rendre l'accès plus facile.

MM. Labourdette frères (France) exposent également un phaéton à douze ressorts très léger.

Classe 62.

3



Gr. VI.

Cl. 62.

Voitures à simple suspension.

Par opposition au montage compliqué que nous venons de décrire, on nomme *voitures à simple suspension* toutes celles dont la caisse est portée sur des ressorts à pincettes, demi-pincettes, etc., et qui n'ont jamais de flèche pour relier leur train.

Ces voitures, dont on fait le plus fréquent usage, forment comme production, le groupe le plus important de la carrosserie de luxe; elles sont plus légères, moins encombrantes, plus pratiques que celles à double suspension; elles ont encore l'avantage de circuler plus facilement dans les voies étroites et d'être d'un poids moins grand.

Cette seconde division comprenait quinze genres et 190 voitures. Ce sont:

25 landaus à deux capotes.	France 15, Angleterre 6, États-Unis 1, Belgique 1, Italie 1, Luxembourg 1.
7 landaus clarence.	France 5, Angleterre 1, Autriche 1.
6 landaulets.	France 4, Russie 1, Italie 1.
38 coupés.	France 25, Angleterre 5, Belgique 3, États-Unis 2, Russie 1, Italie 1, Pays-Bas 1.
10 coupés trois-quarts.	France 6, Angleterre 2, Belgique 2.
2 calèches.	France 1, Angleterre 1.
6 vis-à-vis et sociables.	France 5, Angleterre 1.
29 mylords.	France 22, Russie 3, Autriche-Hongrie 2, États-Unis 1, Luxembourg 1.
7 victorias.	Russie 5, Italie 1, Autriche-Hongrie 1.
13 phaétons et spiders.	Angleterre 8, France 2, États-Unis 1, Belgique 1, Autriche-Hongrie 1.
5 dog-carts à quatre roues.	Angleterre 3, Autriche-Hongrie 2.
18 ducs.	France 11, Angleterre 4, États-Unis 1, Belgique 1, Suisse 1.
1 cab à quatre roues.	France 1.
13 omnibus.	France 13.
10 breacks et wagonnettes.	France 6, Angleterre 2, Belgique 1, Hongrie 1.

Landaus simples. — Quelle différence entre notre landau moderne et les incommodes voitures de ce nom que l'on construisait avant 1860. En concentrant leur intelligence sur ce type, les carrossiers français et anglais lui ont imposé des améliorations,

nous allons dire des transformations telles, qu'ils l'ont rendu méconnaissable. C'est en effet aujourd'hui une des voitures les plus remarquables et des mieux étudiées de la carrosserie.

Gr. VI.

Cl. 62.

Déjà en 1867, un pas considérable avait été fait; les portes en travers, c'est-à-dire descendant jusqu'au bas de la cave, avaient permis de diminuer les panneaux et les frises, et de donner un aspect plus léger aux caisses. On y voyait aussi, pour répondre à un désir général, quelques nouveaux systèmes de portes qui permettaient d'ouvrir sans se préoccuper des glaces. Enfin, dans la section anglaise, on trouvait des capotages munis de ressorts d'une manœuvre commode. Toutes ces améliorations formaient le bilan très remarquable des progrès réalisés sur cette voiture à l'Exposition de 1867.

L'Exposition de 1878 ne nous montre pas, nous devons en convenir, des transformations aussi complètes; mais pendant les onze années qui se sont écoulées, les carrossiers ont profité si largement de ces inventions qu'elles ne sont plus l'exception, mais la règle. Presque tous les landaus, en effet, ont des portes qui s'ouvrent aussi facilement que celles d'un coupé. On ne veut plus de ce système qui emprisonnait le voyageur dans sa voiture, s'il n'avait le soin de baisser la glace avant d'ouvrir la portière. On désire encore, lorsque les capotes sont rabattues, que les colonnes et les tabatières forment avec la frise une belle ligne sans solution de continuité; presque toutes ont des capotages automatiques qu'une femme peut facilement manœuvrer. Enfin, pour répondre aux besoins d'une partie de la clientèle, beaucoup de constructeurs sont parvenus à diminuer assez le poids et les dimensions de cette voiture, pour qu'elle puisse être attelée d'un seul cheval. Ce qui frappe, répétons-le, dans l'examen des landaus exposés, c'est la réunion de tous les progrès que 1867 avait indiqués, mais que 1878 nous montre généralement appliqués.

Parmi les 23 landaus exposés, nous citerons ceux de MM. Binder aîné (France), Belvallette frères (France), Jeantaud (France), Henry Binder (France), Brewster et C^{ie} (États-Unis), Laurie et Marner (Angleterre), et aussi celui de MM. Rock et Hawkins (Angleterre), qui présentait un nouveau système de relevage des capotes.

Gr. VI. —
Cl. 62. — *Landaus clarence ou à cinq glaces.* — Le landau clarence ou à cinq glaces est une variété du genre; la caisse reste la même, seulement la capote du devant est remplacée par trois glaces; cette disposition, plus agréable, en ce sens qu'elle donne beaucoup plus de lumière dans l'intérieur, exige pourtant certaines concessions pour le rabattement et la disparition des glaces de côté. Le talent du constructeur consiste à dissimuler ces concessions le plus possible. Différents systèmes sont en présence: le plus simple, lorsqu'on veut découvrir le landau, consiste à loger les glaces de côté dans un second coulant ménagé dans les portières; quant à la glace de devant, elle descend naturellement dans des coulants pratiqués le long de la doublure; des coupes à charnières, faites dans les colonnes et le pavillon, permettent le rabattement de l'ensemble dans la gorge du coffre. En dehors de cette combinaison, la plus agréable, au point de vue de la forme extérieure, qu'elle ne modifie pas, il faut en signaler d'autres très ingénieuses et beaucoup plus savantes, notamment celle dite à *parallélogramme*. Ici les quatre colonnes de la partie du devant sont sectionnées de manière que ces coupes, munies de charnières, correspondent comme axe aux angles d'un parallélogramme. Avant de rabattre le système, on a le soin d'appliquer sur la glace de devant les deux glaces de côté, montées exprès à charnières sur les colonnes d'angles, et de relever le siège du cocher, des ressorts travaillant à la torsion diminuent l'intensité de la chute et facilitent le relèvement.

Nous signalons parmi les plus remarquables celui de la maison Million Guiet et C^{ie} (France). La caisse carrée, aux angles légèrement arrondis, est très bien exécutée; le siège est en fer; la capote de derrière est automatique; celui de la maison Poitrasson (France) est d'une forme bateau très allongée; le siège est également en fer; le système de capotage est à parallélogramme automatique. M. Rebut (France) expose également, du même système, un très joli landau carré. Enfin MM. Boulogne (France), Henderson (Angleterre), Steinbach (France), Rohzbacher (Autriche), et Planté-Montpribat (France), présentaient des landaus à cinq glaces très bien finis.

Landaulets. — Le landaulet est une voiture légère, pratique pour un cheval, à laquelle toutes les améliorations du landau ont été directement appliquées; c'est à la fois une voiture d'été et une voiture d'hiver recherchée de la clientèle, mais qui présente, à cause de ses transformations, d'assez grandes difficultés de construction. On en produit de deux sortes : le landaulet simple ou à deux places et le landaulet trois-quarts qui peut contenir quatre personnes.

Gr. VI.

Cl. 62.

La maison Belvallette frères (France) exposait un landaulet trois-quarts, d'une manœuvre simple et facile que nous allons décrire : la capote, semblable à celle d'un landau, se rabat entraînant avec elle le pavillon qui se replie à charnière; la glace devant descend dans ses coulants comme celle d'un coupé. Quant aux petites glaces de côté, on les enlève avec leurs bâtis pour les loger sous le siège. Ainsi découverte, cette voiture ne porte aucune trace de la transformation, qui dure quelques minutes à peine.

MM. Bail aîné et frère (France) présentaient aussi un landaulet trois-quarts très bien étudié. La capote, comme dans le cas précédent, se rabat avec son pavillon; quant aux petites glaces de côté, elles sont montées à charnières sur un cadre indépendant de la grande glace, mais qui peut, au besoin, descendre avec elle dans son coulant; il suffira donc d'appliquer les deux petites glaces sur la grande et de faire descendre le tout dans le coulant unique, tenu suffisamment large pour les recevoir, ensuite on rabattra en travers les deux petites colonnes d'angle montées à charnière. Quant aux colonnes, également à charnières, qui forment le prolongement des pieds, elles viennent se placer de chaque côté du siège du cocher et reposent sur les porte-lanternes. Cette voiture était finie avec soin.

M. Charcot (France) exposait un landaulet, ou plutôt un coupé trois-quarts, d'une disposition particulière; l'avance de cette voiture et le derrière étaient à parallélogramme du *système Anthoni*. Pour découvrir, on replie sur la glace devant les deux petites glaces de côté et on abat le parallélogramme qui se loge sous le siège du cocher, qu'on a relevé au préalable; quant au derrière, disposé de même, sa manœuvre est semblable, les panneaux de

Gr. VI. custodes sont repliés sur le dossier monté à charnières sur la frise; cette opération faite, il suffit d'entraîner l'ensemble en arrière et la voiture est découverte. Ces mouvements sont aidés par un système automatique. La voiture était bien exécutée, la combinaison nous a paru originale.

Cl. 62.

MM. Vicart, Baudonnat et Cruizeverd (France), et M. Illyn (Russie), exposaient chacun un landaulet convenablement construit. M. Belloni (Italie) nous montrait un landaulet trois-quarts à deux capotes, avec glace brisée devant et siège de cocher à coulisse.

Coupés. — Le coupé répond à un programme de besoins tellement étendus et en même temps si bien définis, qu'il est difficile d'en modifier la forme d'une manière importante. Sa caisse, même par ses contours, semble souligner la position que le voyageur occupe à l'intérieur. Parmi les principales conditions que cette voiture doit remplir, nous citerons : 1° la légèreté d'aspect et de poids, permettant à un cheval léger un menage rapide; 2° un facile accès qu'on obtient par un montage bas et des portes larges; 3° une caisse hermétiquement close et pourtant très éclairée, qui, sous le plus petit volume possible, contiendra, outre un siège confortable, ces mille petits détails d'utilité ou de luxe qui, *ad libitum*, font de cette voiture un cabinet de travail ou un boudoir.

Il faut encore, pour rendre le séjour du coupé agréable, surveiller avec la plus grande minutie les plus petits détails de la construction; la caisse est un tambour prêt à vibrer sous le moindre bruit; battement de porte, grincement de boulon, léger défaut dans le frottement des boîtes sur les fusées, sont répercutés à l'intérieur avec la plus grande intensité.

Trente-huit coupés étaient soumis à l'examen du jury. Nous avons plus particulièrement remarqué ceux des maisons Binder aîné, Jeantaud, Muhlbacher, Rebut, Jules Binder (son coupé était à voies égales), Henry Binder, Morel, Kellner, Brewster et C^{ie}, Nellis (Russie), Rostaing (France). M. Desouches, préoccupé de l'idée de reporter le plus possible le poids sur les grandes roues, exposait un coupé dont le train de derrière était plus avancé que d'habitude sous la caisse. Pour permettre cette modification, il avait dû

donner une forme échancrée à la porte, afin qu'étant ouverte elle évitât les roues. A cause de cette forme, les glaces ne pouvant plus descendre étaient logées latéralement dans les custodes; la charge était effectivement un peu mieux répartie dans cette voiture qu'elle ne l'est ordinairement; mais, à notre avis, c'était acheter, par de grandes concessions de formes et de commodités, une petite amélioration. Quoi qu'il en soit, cette voiture était finie avec le plus grand soin. M. Poitrasson (France) exposait un coupé dont les portes étaient montées à charnières sur les pieds de devant.

Gr. VI.

Cl. 62.

Coupés trois-quarts. — Le trois-quarts est une extension du coupé; au moyen d'une petite avance à trois glaces devant, on place à l'intérieur un strapontin, sur lequel deux enfants ou une grande personne peuvent s'asseoir; ce n'est plus le coupé, ce n'est pas encore la berline : c'est une voiture mixte, sans beaucoup de grâce peut-être, mais si commode, qu'elle est très recherchée. Ce que nous avons dit du coupé s'applique au trois-quarts. Nous remarquons, parmi ces types de voitures, ceux des maisons Cocksfoot et C^{ie} (Angleterre), d'un bon dessin et d'une construction soignée, Rose Louis (France), et Charcot (France).

Vis-à-vis et sociables. — Nous citerons parmi les sociables exposés, celui de M. Geibel (France) comme très correct de montage et d'un excellent dessin de caisse; de la maison Muhlbacher (France), un vis-à-vis à deux capotes très original. Depuis quelques années déjà, cette maison construit ce nouveau genre, qui est fort joli lorsque les deux capotes sont rabattues; le sociable à portières de la maison Mac Naught et Smith (Angleterre) est également bien fait.

Victorias. — En général, la victoria est une voiture à deux fins; le siège du cocher, fixé sur des ferrures, se démonte facilement, et, dans ce cas, la voiture est conduite de l'intérieur comme un *duc*. Nous l'avons déjà dit, tous les types à usages multiples sont difficiles à bien faire; la plupart des victorias, gracieuses et bien montées avec le siège du cocher, n'offrent plus qu'un duc trop

Gr. VI. long devant, impraticable pour des chevaux difficiles; néanmoins,
 —
 Cl. 62. à cause de leurs commodités plus apparentes que réelles, on fabrique encore, surtout à l'étranger, ces sortes de voitures, et nous devons signaler à l'Exposition comme bien construites, celles de MM. Markoff (Russie), Nellis (Russie), Arbatski (Russie).

Mylords. — Parmi les 29 mylords exposés, la France en comptait 22. Ce chiffre indique combien cette gracieuse voiture est appréciée chez nous. Tout séduit, en effet, dans ce type: légèreté d'aspect, siège confortable, accès facile, marchepieds commodes; la forme indique qu'on y sera assis dans la position la plus familière et que le cheval le plus léger l'entraînera facilement.

Nous citerons, de la maison Belvallette frères (France), un mylord de forme carrée à passage rond. Ce constructeur, par une combinaison spéciale des bandes de caisse, supprime les joues de fond; en outre, les ressorts d'essieu de derrière de cette voiture sont fixés sur des patins mobiles, articulés sur le corps de l'essieu. Cette disposition permet un léger mouvement latéral qui amoindrit les chocs dans cette direction; le mylord de la maison Million Guiet et C^{ie} (France) est un modèle gracieux aux devers et renflements de caisse bien exécutés; la maison Muhlbacher (France) exposait un joli type dont l'accotoir, un peu relevé, se mariait bien avec le pied en S; le brancard du bas, très relevé aussi, se raccorde de cintre avec le passage. Nous mentionnerons encore, comme bien remarquable de forme et de fini, ceux des maisons Jules Binder (France), Jeantaud (France), Henry Binder (France), Geibel (France), Morel (France), Desouches (France), Brewster et C^{ie} (États-Unis).

Ducs. — Les modèles de ce genre étaient nombreux; on en comptait dix-huit: onze dans la section française, quatre dans la section anglaise et un dans chacune des sections belge, des États-Unis et suisse. La quantité relativement considérable de ces petites voitures s'explique par la préférence que leur accordent les dames qui conduisent elles-mêmes.

M. Jeantaud (France) exposait un type charmant dont l'origi-

nalité a fait école. Sa forme, participant à la fois du phaéton et du duc, offrait à peu près réunies la facilité de conduite du premier et la commodité d'accès du second. Le succès de cette gracieuse petite voiture était mérité par la nouveauté du dessin et les soins apportés à son exécution.

Gr. VI.

Cl. 62.

Nous remarquons aussi un très joli type de M. Rebut (France) et un modèle bateau réussi de M. Poitrasson (France); ceux de MM. Bail jeune (France), Brewster et C^{ie} (États-Unis), Azéma (France), étaient gracieux et d'une bonne construction. Nous remarquons encore un duc de M. Levacher (France), d'une forme assez satisfaisante. Le garde-crotte, au moyen de quelques brisures, se transformait en strapontin. Cette voiture était munie d'un frein à pédale.

Cabs à quatre roues. — Cette voiture, qui, par sa forme, participe à la fois du cab anglais et du mylord, est exposée par M. Kellner; elle présente en partie les avantages du *hansom-cab* et n'offre pas les mêmes difficultés de conduite; enfin les roues de derrière, plus avancées sous la caisse que dans les mylords, donnent une répartition plus rationnelle à la charge. Ce type très original était fini avec beaucoup de soin.

Phaétons. — Parmi les modèles exposés, nous citerons comme très gracieux de forme et très léger d'aspect celui de M. Bail aîné (France); nous remarquerons encore ceux de MM. Obrinski (France), Brewster et C^{ie} (États-Unis) et le spider de MM. Peters and sons (Angleterre).

Le phaéton est d'un accès difficile aux dames et aux personnes âgées; pour remédier à ce grave inconvénient, quelques constructeurs ont imaginé soit des marchepieds à développement, soit des sièges à bascule ou pivotant; nous avons remarqué, dans ce genre, les voitures de MM. Brewster et C^{ie} (États-Unis), Lagogué (France), Julian (Angleterre) et Thorn (Angleterre).

Dog-carts. — Cette voiture, d'origine anglaise, est très commode pour la chasse; le siège de derrière, qui peut se retourner, place

Gr. VI. les voyageurs dos à dos; dans cette position on a la libre disposition du coffre dans lequel on loge les chiens. Nous remarquons, de
 —
 Cl. 62. la maison Kolber frères (Hongrie), un phaéton dog-cart en bois guilloché de forme carrée; ceux de MM. Ambruster (Hongrie), Windower (Angleterre) et Raguin (France) étaient satisfaisants.

Omnibus. — Bien que cette voiture soit en usage dans presque tous les pays, de l'avis général, c'est en France qu'on la fabrique le mieux; aussi est-ce seulement dans la section française que nous voyons des omnibus à l'Exposition. Tout le monde connaît ce type et apprécie ses ressources; il est donc superflu d'en faire une description détaillée; cependant nous devons dire que, grâce à une excellente répartition de la charge sur les essieux (environ 30 p. 0/0 devant et 70 p. 0/0 derrière) ajoutée à la facilité de donner un grand diamètre aux roues de derrière, la traction est notablement inférieure aux autres types.

Nous citerons le modèle de M. Jeantaud, disposé avec siège d'impériale, galerie de bagages et frein; cet omnibus, dans le but de faciliter le chargement des bagages sur l'impériale et de donner plus de stabilité à l'ensemble, est monté très bas; à cet effet, le constructeur qui voulait pourtant avoir des roues élevées derrière a fixé les ressorts non sur le corps de l'essieu; mais, sur un patin enlevé à un point quelconque de la partie verticale du coude, une cavité ménagée dans les brancards de caisse au-dessus des moyeux permet la flexion des ressorts. Ce type, d'un aspect léger et d'un très bon dessin, a été adopté par la Compagnie générale des voitures de Paris.

La maison Charcot (France) expose un type aux proportions plus amples que le précédent; le siège de cocher, un peu lourd d'aspect, est découpé par des moulures simulant une gorge et par deux grandes portes à jour; il forme un coffre spacieux et commode. Cet omnibus est également avec siège d'impériale, galerie à bagages et frein à volant. Nous citerons encore de M. Dufour (France) un type dont la caisse est prolongée par une avance de trois-quarts, et ceux de M. Levacher, Maleval et Vacher, Obrinski, comme bien montés.

Breacks. — Les voitures de ce nom servent surtout pour suivre les chasses et dresser les chevaux; elles sont formées en général par une caisse ayant en avant un siège très élevé pour le conducteur, plus bas deux sièges vis-à-vis et parfois en arrière un siège mobile en fer, aussi élevé que le siège de devant, et pouvant recevoir deux domestiques. Le grand coffre qui reçoit le siège du conducteur sert à loger des chiens, deux portes latérales y donnent accès. Cette voiture, dont la forme n'a rien d'absolu, est habituellement montée sur quatre ressorts à pincettes. Le type exposé par M. Morrel (France) était largement traité, son ensemble répond à la description générale que nous venons de donner; celui de la maison Henry Binder (France) est disposé de telle façon que les domestiques en arrière sont assis comme dans un dog-cart; enfin celui de M. Azéma présentait des accessoires assez ingénieux. M. Kolber (Hongrie) expose un char à bancs de chasse à huit places, dont tous les sièges sont à la même hauteur. Il est en quelque sorte formé par la réunion de deux caisses de dog-cart montées sur quatre ressorts à pincettes fixés à la caisse; les deux trains sont réunis par une flèche. L'accès des quatre places du milieu est commodément installé par un marchepied à deux palettes accompagné de grandes ailes. Les panneaux sont en bois guilloché.

Gr. VI.

Cl. 62.

Voitures à deux roues.

Les voitures à deux roues sont très nombreuses en France; elles forment, par leur quantité, un chiffre bien supérieur aux voitures à quatre roues; pourtant, depuis quinze ans, leur usage, comme voitures de luxe, a beaucoup diminué. Aux élégants cabriolets, tilburys, stanhopes de nos pères, la mode a substitué la charrette-dog-cart, plus simple que les précédents et beaucoup moins jolie. Est-ce un progrès? Nous nous bornons, sans répondre, à signaler cette modification dans le goût.

Ce genre de voiture est favorable à la traction, en ce sens que la charge se trouve portée sur des roues d'un plus grand diamètre que dans les systèmes à quatre roues; mais quelle que soit sa forme, ce type doit être parfaitement équilibré sur son essieu; on doit encore éviter le plus possible la transmission à la caisse des

Gr. VI. mouvements produits par la marche du cheval : ce balancement si
— incommode se nomme vannage.

Cl. 62.

36 voitures à deux roues étaient exposées :

- 3 cabs. France 2, Angleterre 1.
- 4 tilburys et cabriolets. Angleterre 2, Russie 1, Italie 1.
- 27 charrettes. Angleterre 20, France 5, États-Unis 1, Belgique 1.
- 2 chars à bancs. France 1, Russie 1.

Cabs. — Le cab anglais a beaucoup de peine à pénétrer dans nos habitudes, cependant les raisons qui jusqu'ici l'ont fait proscrire en quelque sorte de nos promenades, ne semblent pas suffisantes pour qu'on se prive en France de cette intéressante voiture.

Un des points les plus importants à la bonne confection du cab, c'est l'équilibre; le poids du cocher placé derrière doit suffire à l'obtenir. Quant aux voyageurs de l'intérieur, ils occupent sur l'essieu une position telle, que leur présence ne déplace plus le centre de gravité.

La maison Geibel (France) exposait dans ce genre un type d'une excellente forme et d'un montage correct. M. Obrinski (France) présentait une sorte de cab dont la caisse affectait la forme d'un coupé. Cette idée, que nous voyons du reste reproduite dans la section anglaise, à l'exposition de MM. Hayes and son, offre quelque avantage comme accès; mais, ainsi modifiée, cette voiture perd beaucoup de son originalité.

Tilburys et cabriolets. — Les maisons Julian (Angleterre), Fiorini Marco (Italie) et King (Angleterre) exposaient chacune un assez joli tilbury. M. Nissinen (Russie) présentait un cabriolet avec siège derrière assez satisfaisant.

Charrettes et dog-carts. — Grâce à son prix peu élevé, à sa construction facile et à une certaine élégance de forme, la charrette de luxe est aujourd'hui à la mode. Encouragés par des demandes nombreuses, les carrossiers ont porté leur attention sur ce petit type et l'ont rapidement doté d'améliorations importantes; parmi les plus utiles et les plus remarquables, nous indiquerons

la suppression presque complète du mouvement de vannage. A cet effet, on rend les brancards flexibles et indépendants de la caisse; dans certains cas même, on les réunit par derrière à un ressort de travers fixé à la caisse. L'équilibre de la charge a été parfaitement résolu par la mobilité des banquettes glissant dans des rainures longitudinales; quel que soit le nombre de voyageurs et leur position, le centre de gravité de l'ensemble est facilement ramené sur l'essieu, au moyen d'une vis, d'un levier ou de pitons pénétrant dans des trous convenablement espacés. Enfin, et pour permettre que des chevaux de tailles différentes pussent être attelés, sans que pourtant la position horizontale de la voiture fût changée, les brancards pivotent chacun sur un axe fixé par devant à la caisse. Il suffit alors, suivant que le cheval est grand ou petit, de baisser ou d'élever leurs points extrêmes d'attache derrière, qui sont formés, soit d'une chape verticale percée de trous, soit d'une vis.

Gr. VI.

Cl. 62.

Toutes les bonnes charrettes exposées présentaient ces combinaisons; en outre, quelques constructeurs préoccupés de l'idée que sur un terrain en pente rapide le centre de gravité, déplacé naturellement, changeait les conditions d'équilibre, ont voulu qu'en marche et sans descendre de voiture, on pût déplacer les banquettes; d'autres enfin ont disposé le siège de telle façon, que, dans le cas d'une chute, il conserve quand même son horizontalité.

Nous citerons plus particulièrement les charrettes des maisons Rothschild et fils (France), Brewster et C^{ie} (États-Unis), Thorn Charles (Angleterre), Claeys et fils (Belgique), du Comité local (du Cap de Bonne-Espérance), de Firmin Duchesne (France); celles de MM. Dosme Chatain (France), dont la caisse est disposée de telle façon qu'en ouvrant la porte derrière, on obtient un second siège qui s'équilibre naturellement; celles de MM. Windower et Mulliner (Angleterre), montées sur ressorts en C; Bush et C^{ie} (Angleterre), dont le siège, monté sur charnières, conserve son horizontalité, même si le cheval s'abat; enfin celle de M. Rousseau (France), disposée pour être équilibrée sur les pentes rapides.

Nous trouvons encore deux chars à bancs à deux roues, exposés l'un par MM. Chavassieu père et fils (Algérie) et l'autre par M. Nissinen (Russie).

Gr. VI.

Cl. 62.

Voitures locales.

En dehors des types anglais et français, nous avons réuni sous la rubrique *voitures locales* tous les véhicules spéciaux aux pays qui les produisent. Pour apprécier avec convenance le mérite de ces voitures, il nous manque évidemment, outre le goût indigène, la connaissance exacte des besoins locaux et de l'état des routes; nous devons donc borner notre examen à l'analyse de la partie technique, renonçant à la critique que nous ne pourrions exercer avec assez de compétence.

Dans ce chapitre, nous groupons 37 véhicules :

2 sulkys.....	États-Unis 1, Angleterre-Canada 1.
15 buggys.....	États-Unis 12, Angleterre 2, Russie 1.
4 carrioles.....	Norvège 4.
11 traîneaux.....	Russie 5, Norvège 3, Angleterre 3.

Sulkys. — Les sulkys ou voitures de courses sont de véritables tours de force de légèreté. Nous devons ajouter aussi qu'il est impossible d'amener un véhicule à un état plus rudimentaire. Celui de la maison Brewster (États-Unis) se compose d'un petit siège sans coquille pour une seule personne. Le voyageur a les jambes ouvertes et ses pieds reposent sur deux petites ferrures fixées le long des brancards; en outre, le cheval est attelé si court que sa partie postérieure est placée entre les jambes du conducteur; cette voiture n'est pas suspendue; une paire de grandes roues très légères, un essieu et deux brancards forment l'ensemble qui pèse 25 kilogrammes. La maison Robinson (Canada) expose également un sulky.

Buggys. — Sous ce nom, nous avons confondu à dessein, sans tenir compte du nombre de voyageurs, toutes les voitures à quatre roues fabriquées à l'américaine. C'est qu'en effet, au point de vue du constructeur, ces types ont entre eux beaucoup d'analogie. Ils se composent, en général, d'une caisse à coffre carré, fixée par quatre points rigides sur deux brancards extérieurs et longitudinaux; ces brancards, en bois de hickory, sont longs et minces;

les points d'attache, au nombre de deux par côté, sont placés à 40 ou 50 centimètres des extrémités, de manière que ces pièces, en bois remarquablement tenace et flexible, peuvent jouer comme un ressort dans une certaine partie de leur longueur; leurs points extrêmes sont assemblés avec les mains de deux ressorts de travers, dont l'un est directement placé sur l'essieu de derrière, et l'autre sur le lisoir de l'avant-train. Enfin quatre grandes roues très légères et d'un diamètre presque égal (à peine 10 à 15 centimètres de différence), deux essieux d'égale longueur (ordinairement à graisse), dont les corps méplats sont armés en dessus d'une espèce d'encasture en bois, reliée par des brides plates, un avant-train formé de deux demi-ronds de 25 à 30 centimètres de diamètre et deux petites flèches de bois ferrées, réunissant les deux trains, composent l'ensemble de ces intéressants véhicules. Dans quelques cas, les points d'attache rigides de la caisse sur les brancards sont remplacés par deux nouveaux ressorts de travers; quelquefois encore les ressorts extrêmes placés sur le train sont à pincettes, c'est-à-dire formés par la réunion de deux ressorts droits et, dans ce cas, les brancards extérieurs sont supprimés.

Ce qui frappe dans l'examen de ces spécimens, ce sont les dimensions réduites de toutes les pièces du train; et, sans connaître exactement le travail qui leur est demandé dans le pays, on est convaincu qu'ainsi diminuées, leur forme initiale se modifiera momentanément sous la charge. Quoi qu'il en soit, ces voitures sont très bien construites; les petites pièces métalliques et les roues notamment sont fabriquées avec élégance.

Nous citerons un *whitechapel-wagon* à deux places et à capote, un *road-wagon*, également à deux places et à capote, et un *trotting-phaeton*, à quatre places sans capote, de la maison Brewster et C^{ie}. En outre, la maison Jacobs and sons (États-Unis) exposait deux types avec portière et capote, couvrant à volonté les deux sièges; une de ces voitures était montée sur quatre ressorts à pincettes. Enfin MM. Arbatski (Russie), Studebaker (États-Unis) et Yvers (États-Unis) présentaient de très jolis modèles dans ce genre.

Gr. VI.

Cl. 62.

Gr. VI.
—
Cl. 62.

Carrioles norvégiennes. — La carriole norvégienne se compose d'une caisse en forme de nacelle, suspendue par deux ou quatre ressorts sur un train à deux roues; d'un aspect singulier, elle rend néanmoins d'importants services dans ce pays de montagnes. La maison Sorensen et Klowstad présente deux types en bois verni très bien exécutés.

Droschkys. — Nous avons peu de chose à dire du droschky. C'est une voiture montée sur quatre roues basses, qui ne contient d'ordinaire qu'un voyageur et un cocher; elle est exclusivement employée en Russie; son principal mérite aux yeux des étrangers consiste dans la richesse des fourrures qu'on y ajoute et l'originalité de son attelage; les spécimens les mieux réussis étaient exposés par les maisons Nellis, Jakowieff, Evseiff et Kryloff.

Trâineaux. — Une série de trâineaux très pratiques étaient exposés par la Russie, la Norvège et le Canada. Ces véhicules à glissements, construits spécialement pour des pays de neige et de glace, étonnaient un peu les visiteurs par la sobriété de leurs lignes. En France, on se fait difficilement à l'idée qu'un trâineau ne représente pas un cygne, un aigle, une chimère ou une conque marine. Chez nous, en effet, ce véhicule est un objet de fantaisie d'un usage bien rare, tandis que, dans ces pays, c'est l'appareil de locomotion le plus utile pendant une grande partie de l'année.

Nous citerons comme très bien faits ceux des maisons Nellis, Nissinen, Arbatski (Russie); la maison Falk Ytter (Norvège), nous en montrait un qui est mû par le conducteur lui-même au moyen d'un bâton.

Voitures en blanc. — Nous ne nous sommes occupés jusqu'ici que des voitures finies; il convient pourtant de dire un mot des quelques types exposés en blanc, c'est-à-dire sans peinture ni garniture.

Nous citerons d'abord, de la maison Harrisson et fils (Angleterre), un petit landau de forme bateau, dont les renflements très prononcés donnaient à la caisse un aspect sphérique; néanmoins

la construction générale était bien faite et l'ensemble très léger. Des ressorts à boudin facilitaient la manœuvre des capotes. Cet exposant, dans le but de diminuer la hauteur du panneau et de la frise de porte, a brisé à charnière le châssis de glace. Ce moyen est employé en France déjà depuis longtemps. Le landau de M. Grosse (Luxembourg), également bien fait, était muni d'un frein agissant sur le moyeu. M. Raguin (France) exposait un très petit landau avec siège en fer; la caisse de cette voiture reposait sur son train par quatre moutonnets; la suspension était à pincette. Nous remarquons encore, de M. Laumonier, un landau carré dont les pieds corniers et les petits brancards sont d'un seul morceau, la joue de fond est armée extérieurement d'une forte tôle; de M. Riegel, un landau léger avec un système de rabattement; enfin la maison Schustola et C^{ie} (Autriche-Hongrie) présentait un phaéton très soigné, et M^{me} V^{ve} Quin, un duc à huit ressorts bien établi.

Gr. VI.

—
Cl. 62.

X

VOITURES PUBLIQUES ET DE COMMERCE.

Les voitures destinées aux services publics méritent une mention particulière. Dans les exploitations de ce genre, le chapitre traction occupe au budget des dépenses la place la plus importante; on peut donc assurer que de l'étude bien entendue du matériel dépend le plus souvent le succès de l'entreprise. Il faut en effet, permettre à l'entrepreneur l'acquisition d'une cavalerie légère dont le prix d'achat et la dépense de nourriture soient un minimum. En conséquence, le constructeur devra réduire le plus possible le poids des véhicules, sans exagérer cependant jusqu'à compromettre la sécurité des voyageurs, ni augmenter la dépense d'entretien dans un rapport plus grand que l'économie de traction obtenue. Il devra encore, pour mériter les préférences du public, choisir ses types parmi les modèles les plus gracieux et les plus commodes.

La *Compagnie générale des voitures à Paris*, justement préoccupée d'atteindre ce double but, fait depuis longtemps des expériences pour déterminer le coefficient de traction de chacun de ses types.

Nous résumons, dans le tableau suivant, quelques-uns des ré-

Gr. VI. sultats relatifs aux quatre voitures exposées : landau, coupé, mylord, cab à quatre roues. Ces renseignements nous ont été communiqués par M. Bixio, président du conseil, et M. Desjardins, ingénieur des ateliers.

EXPÉRIENCES SUR ROUTE EN PALIER, PAVÉE, EN ÉTAT ORDINAIRE
D'ENTRETIEN.

DÉSIGNATION DES TYPES.	POIDS DE LA VOITURE chargée des voyageurs et du cocher. kilogrammes.	RÉPARTITION DU POIDS TOTAL		POIDS MORT par VOYAGEUR ^(*) . kilogrammes.	COEFFICIENT DE TRACTION. p. o/o.
		sur l'avant-train. p. o/o.	sur l'arrière-train. p. o/o.		
Landau.....	994	53	47	178	2.08
Coupé.....	696	48	52	278	2.07
Mylord.....	610	47	53	235	2.05
Cab à 4 roues...	664	40	60	262	2.00

(*) Ce poids se compose du poids de la voiture et du poids du cocher, divisé par le nombre des voyageurs.

NOTA. Il résulte d'expériences nombreuses que la traction sur macadam sec est inférieure de 10 p. o/o environ aux résultats ci-dessus, tandis que, sur macadam boueux, elle est supérieure de 25 p. o/o.

Ces expériences démontrent que le coefficient de traction décroît avec la meilleure répartition sur les essieux; ainsi entre le cab à quatre roues, dont l'avant-train supporte seulement 40 p. o/o et le landau qui a 53 p. o/o du poids total sur le même point, la traction varie de $\frac{8}{100}$. Cette différence est appréciable sans doute; nous pensons même qu'elle est plus sensible encore à l'épaule du cheval que les chiffres du dynamomètre ne semblent l'indiquer; néanmoins elle n'est pas assez importante pour faire renoncer, à des modèles plus élégants et plus confortables. Il est évident que la différence de poids mort transporté par voyageur compense bien au delà cette légère augmentation.

La Compagnie générale des voitures à Paris expose quatre types de son service de places. Ce sont :

1 landau à quatre places, pesant vide.....	644 kil.
1 coupé à deux places.....	486
1 mylord à deux places.....	400
1 cab à quatre roues et à deux places.....	454

Ces voitures, dont la forme est copiée sur les modèles de la carrosserie, sont bien construites; elles sont étudiées et fabriquées au point de vue spécial du service dans les beaux ateliers que la compagnie possède à la Villette. Le coupé, le mylord et le cab à quatre roues ont beaucoup de pièces communes; ainsi les roues, les essieux, les ressorts, les avant-trains, les sièges de cocher, les lanternes, etc., peuvent indifféremment être placés sur chacun d'eux; cette combinaison, excellente pour le facile entretien, permet en outre le remplacement immédiat des pièces brisées.

Gr. VI.

Cl. 62.

La Compagnie, qui construit et entretient elle-même son matériel, emploie à sa confection des matières de première qualité; c'est à ce prix seulement qu'elle a pu obtenir la durée et la légèreté.

Les ateliers de la Villette offrent l'ensemble le plus complet de l'application des machines à la construction des voitures; le petit nombre des modèles et la grande quantité de pièces semblables favorisent le travail des outils.

En résumé, cette société a fait faire à l'industrie du louage des progrès intéressants pour le public; il suffit, pour les constater, de se rappeler ce qu'était, il y a douze ans seulement, le matériel de place; presque toutes les améliorations obtenues depuis lors sont dues à son initiative; entre autres, elle a mis en service, ces dernières années, des petits landaus, des petits omnibus à six places, des cabs à quatre roues, fort recherchés par le public.

La *Compagnie générale des omnibus* de Paris expose un type nouveau à quarante places avec impériale et plate-forme. Cet omnibus, destiné aux grandes voies, sans rails, doit être attelé de trois chevaux; ses larges proportions, son accès facile à toutes les places, lui donnent plus de ressemblance avec les voitures de tramways qu'avec les omnibus ordinaires à 26 places.

Cette voiture pèse vide 2,600 kilogrammes; le poids mort transporté par voyageur est le même que celui des omnibus de service contenant 26 personnes, soit 68 kilogrammes; mais le volume réservé à chaque place est beaucoup augmenté.

En confiant l'étude de ce modèle à l'intelligent directeur de ses

Gr. VI. ateliers, la Compagnie a voulu, dans une mesure aussi large que possible, offrir le confort des tramways aux voyageurs des
 Cl. 62. quartiers de Paris privés pour longtemps encore de ce mode de transport; c'est une bonne pensée et nous sommes convaincus que le public et la Compagnie y trouveront leur compte.

Bien que les résultats d'exploitation ne soient pas encore connus, on peut facilement prévoir qu'ils seront satisfaisants sur les lignes où les voyageurs abondent; en effet, comparé aux omnibus à 26 places, le nombre de voyageurs, et par conséquent de recettes, peut être élevé de 43 p. o/o, tandis que la dépense supplémentaire ne dépassera pas 28 p. o/o.

En résumé cette voiture qui a été fabriquée dans les usines de la Compagnie, est construite avec un soin qui témoigne de la grande expérience du personnel des ateliers.

Voitures de commerce. — Des améliorations notables ont été introduites depuis quelques années dans l'étude et la fabrication des voitures de commerce. Les chefs des principaux magasins de Paris, pensant que les véhicules destinés à livrer les marchandises à domicile pouvaient attirer l'attention sur leur maison, ont voulu que ces voitures fussent plus élégantes et mieux construites; à cet effet, ils demandèrent des types à des fabricants de carrosserie fine. Naturellement la transformation fut rapide; ces voitures, dessinées avec originalité, furent plus soignées; les accessoires extérieurs, la peinture surtout, furent traités avec luxe; et certaines maisons de carrosserie trouvèrent là un aliment nouveau à leur fabrication.

Six voitures de commerce sont exposées: 5 par la France et 1 par l'Angleterre; la plupart étaient en blanc, c'est-à-dire incomplètes. Nous avons tout particulièrement remarqué le type de M. Rebut, destiné aux services des livraisons des magasins du Bon Marché.

Voitures de saltimbanques. — Un grand succès de curiosité fut réservé pendant toute la durée de l'Exposition à la voiture exposée par MM. Sabon et Renault; l'empressement que mit le public à

visiter ce caravansérail ambulante s'explique du reste; pendant un instant on allait soulever un coin du voile qui dérobe la vie de ces modestes artistes à la curiosité publique; c'était une bonne fortune qu'un Parisien ou un touriste ne pouvait laisser échapper. Nous-même, mais à un autre point de vue, nous avons été vivement intéressé par l'habile distribution intérieure. Ainsi, malgré son exigüité apparente, cette voiture contenait, toutes meublées, une salle à manger, une chambre à deux lits, avec armoire et aménagements de toutes sortes. Nous croyons utile de la signaler à l'attention des spécialistes.

Gr. VI.

Cl. 62.

XI

VOITURES DE TRANSPORT, GROS CHARRONNAGE.

Cette industrie, une des plus importantes de la classe 62, produit le matériel roulant nécessaire aux besoins de l'agriculture et du commerce. Ce qui rend particulièrement remarquable les établissements où l'on fabrique la voiture de transport, c'est qu'aucun d'eux, pour ainsi dire, n'a de spécialité: chaque usine étudie et construit tous les types de cette interminable série de véhicules, qui commence à la brouette pour finir aux plus puissants chariots. Cela prouve l'importance de ces maisons et l'étendue des connaissances de ceux qui les dirigent.

L'exposition du gros charronnage contenait une grande variété de spécimens, dont quelques-uns attiraient l'attention par leur fabrication soignée et l'appropriation intelligente de la forme.

Parmi les plus remarquables, nous citerons de la maison Sabon et Renault (France), un énorme chariot propre au transport des locomotives, des machines de grande dimension et du gros matériel de guerre. Ce véhicule, dont toutes les pièces sont calculées pour supporter avec sécurité un chargement utile de 60,000 kilogrammes, peut être actionné indifféremment soit par des chevaux, soit par une locomotive routière.

Les constructeurs ont rendu facile l'opération laborieuse du chargement des lourdes pièces sur le tablier du chariot. A cet effet, un treuil double, fixé à l'avant, actionne un wagonnet sur

Gr. VI. lequel le fardeau est d'abord amarré, et lui fait gravir un plan incliné disposé à l'arrière. Ce treuil est étudié de façon que quatre hommes aux manivelles suffisent pour amener sur le plancher les plus lourds objets que ce véhicule puisse recevoir. Les pièces qui composent cet appareil de transport ont naturellement des dimensions peu communes. Ainsi les fusées de l'essieu d'arrière ont un diamètre au collet de 18 centimètres, et 15 centimètres pour les fusées d'avant. Quant aux roues, elles sont ferrées de bandages dont la section est de $0^m,320 \times 0^m,045$. Ces bandages sont cintrés, soudés et posés par les moyens ordinaires de l'embatage à chaud.

On comprend le rôle important de la cheville ouvrière dans un pareil ensemble; aussi lui a-t-on donné $0^m,100$ de diamètre, ce qui lui permet de résister à un effort bien supérieur à celui qui lui sera imposé (le constructeur estime qu'il faudrait un effort de 200,000 kilogrammes pour la rompre, et de 50,000 kilogrammes pour la cisailer); comme cette pièce pèse 60 kilogrammes, on l'a munie d'une poignée destinée à en faciliter la manœuvre. Afin de pouvoir reculer ce chariot, même lorsqu'il est chargé, trois forts crochets, placés à l'arrière, peuvent être utilisés tous trois ensemble ou isolément; enfin un frein puissant permet de modérer la vitesse dans les descentes. La quantité des matières employées à la construction de l'ensemble est tellement importante que le bois du châssis et de l'avant-train cube 3 stères, et celui des roues 1 stère; néanmoins le poids total qui est de 9,500 kilogrammes, présente une plus faible proportion de poids mort, par rapport à la masse transportée, qu'aucun des véhicules exposés, sans excepter les plus légères voitures de luxe américaines.

La maison Sabon et Renault, créée en 1830, possède un bel outillage, qui comprend les machines les plus nouvelles pour le travail du fer et du bois.

MM. Lemercier et Larochette (France) dirigent une importante maison; ils exposaient, pour le transport des grains, un très beau chariot monté à six ressorts sur des essieux patents; cette voiture, très bien étudiée, était finie avec le soin minutieux

que ces industriels apportent d'habitude à la confection de leurs produits. Gr. VI.

—
Cl. 62.

De la maison Perroussel et Samuel (France), nous citerons deux types légers; le premier est un petit chariot à un cheval, avec siège de cocher, corne mobile derrière, hayon, moulinet, petite civière au-dessous et frein. Cette voiture, dans laquelle on peut disposer des sièges, est d'un bon usage à la campagne, où elle sert à la fois de pourvoyeuse et de voiture de promenade. La suspension sur essieux patents à huile est à pincette devant et à trois ressorts derrière. Afin d'éviter le glissement habituel des ressorts sur les essieux, les constructeurs ont imaginé d'entailler légèrement les brides dans les faces latérales des ressorts; c'est un moyen sûr, qui a pourtant l'inconvénient de diminuer un peu la section des feuilles au point d'encastrement. Le chargement peut être de 1,200 à 1,300 kilogrammes; le poids du véhicule est de 500 kilogrammes. Le second type est un camion de commerce à un cheval; il est pourvu de ridelles mobiles et d'un hayon, qui permettent de le charger de matières divisées. Comme pour la voiture précédente, les essieux sont patents à l'huile, mais la suspension est à six ressorts. Ce véhicule, qui peut porter un poids de 1,800 kilogrammes, pèse 630 kilogrammes. Afin de montrer les soins apportés à la fabrication et le choix des matières, ces deux spécimens étaient présentés les bois vernis seulement et les ferrures peintes en noir.

Nous citerons, de la maison Studebaker (États-Unis), quatre voitures de ferme d'une excellente fabrication, et de MM. Lacombe père et fils (France), une voiture de teinturier très bien étudiée.

A l'exposition de M. Roy fils (France), nous remarquons un chariot fermé, pour le transport de la levure. Cette voiture, convenablement fabriquée, présente des améliorations qu'il convient d'indiquer. On sait que la chaleur est une cause de fermentation: afin de protéger le mieux possible la levure contenue dans le chariot, cet exposant a placé des volets sur les panneaux supérieurs de la caisse, c'est-à-dire depuis la frise jusqu'au pavillon, de façon à établir un courant d'air, qu'il peut interrompre à volonté; en outre, il place entre le zinc du pavillon et les frises un corps non conducteur de la chaleur (du liège, par exemple).

Gr. VI.

Cl. 62.

Cette voiture étant destinée à porter des charges variables, M. Roy a disposé sur l'essieu de derrière un ressort de renfort, qui ne doit travailler qu'au moment où le poids normal est dépassé; ce ressort vient alors ajouter sa résistance à celle des trois ressorts du montage habituel.

M. Roy exposait aussi une voiture avec ridelles de grainetier, destinée aux usages multiples des maisons de campagne.

Nous citerons encore le chariot à pierres de MM. Chambard et Cuiller (France), la voiture de distillateur de M. Lechevalier (France), la voiture pour le transport du lait de M. Oursel (France), le gros chariot pour le transport des laines, de Reid-Waaren (Australie); et enfin les voitures pliantes, à bras, de M. Eymin (France); cette disposition permet de remiser ces petits véhicules dans les espaces les plus étroits.

Vélocipèdes. — Cet appareil de locomotion, monté sur deux roues placées sur la même trace, est la plus grande simplification de tous les systèmes à moteur humain imaginés jusqu'ici. Dans quelles conditions, dans quelle mesure peut-on espérer des résultats favorables de ce véhicule à équilibre instable? C'est ce que nous allons examiner.

Si l'on considère la marche de l'homme sur un terrain horizontal, par exemple, elle ne semble indiquer aucun travail mécanique; mais avec un peu d'attention, on verra qu'à chacun de ses pas, il soulève son poids d'une petite quantité, et qu'au moment où le pied, porté en avant, vient poser sur le sol, la vitesse acquise, qui est un des principaux éléments du mouvement des machines, est détruite brusquement, malgré l'élasticité des jambes; il devra donc, pour faire le pas suivant, recommencer le même effort sans y être aidé par le travail précédent. Cependant il ne faudrait pas en conclure que la locomotion humaine soit défectueuse, mais seulement qu'étant créée pour répondre à des besoins multiples elle peut, dans certains cas, être remplacée avantageusement sur un sol favorable, par un moyen mécanique évitant ce brusque arrêt de la vitesse acquise. Le vélocipède, qui permet, sans grande fatigue, sur un terrain uni et horizontal, des vitesses supérieures à

la marche humaine, est une solution de ce problème; mais, par contre, comme il est prouvé que sur une route en rampe il constitue un fardeau, son emploi se trouve très limité.

Gr. VI.

Cl. 62.

Ce simple véhicule est tellement connu qu'il est inutile d'en donner une description détaillée; cependant, nous devons dire qu'il a donné naissance à un nouveau système de roues métalliques, dans lesquelles les rais ordinaires travaillant d'habitude à la compression, sont remplacés par une grande quantité de rayons en fils de fer ou d'acier, taraudés à leurs extrémités et travaillant à l'extension. La jante est formée d'un fer en U ou d'un fer creux en demi-cercle, recevant dans sa cavité un cercle en caoutchouc, à section ronde, qui assure une marche silencieuse et légèrement élastique.

Parmi les vélocipèdes exposés, nous en remarquons un extrêmement grand, de MM. Renard frères (France). La plus grande roue a 2 mètres de diamètre; l'ensemble pèse 25 kilogrammes; les pédales qui actionnent les grandes roues sont montées à la hauteur des pieds au moyen d'un parallélogramme.

Les vélocipèdes de la maison Meyer (France) sont aussi fort bien faits. Enfin la *Surrey Machinist Co* (Angleterre) en présentait de fort légers à corps creux en acier, dont les roues, en tôle d'acier, avaient des rayons très fins, au nombre de 90 à 200, suivant le diamètre.

Voitures d'enfants et de malades. — Dans ce genre, nous avons trouvé à l'Exposition une grande variété de types. Nous remarquons avec plaisir que la forme extérieure de ces petits véhicules est aujourd'hui beaucoup plus soignée que jadis. Nous citerons la maison Vincent (France) comme ayant des produits très soignés.

La maison Jacquier et Levassor (France) exposait des petites voitures mécaniques, des vélocipèdes à deux et à trois roues bien exécutés.

La maison Ward (Angleterre), à côté des voitures d'enfants, exposait des fauteuils perfectionnés pour malades. Ces petits véhicules sont suspendus, soit sur des ressorts à pincettes, soit sur des ressorts en C avec menottes en caoutchouc derrière; ils sont d'un

Gr. VI. accès facile. Le malade est garanti par une capote et un vasistas
— qui peuvent clore entièrement la voiture. Le travail en est bien fait.

Cl. 62.

Nous remarquons aussi les voitures d'enfants de M. Jury (États-Unis) et un ingénieux petit promenoir d'enfant, exposé par M. Mégissier (France); ce petit véhicule est fort intéressant: l'enfant peut y marcher debout sans surveillance et sans craindre les chutes; dès qu'il veut s'asseoir, il lui suffit de se renverser en arrière, un petit siège mécanique vient le recevoir; enfin, quand on le désire, cet appareil se transforme en voiture.

XII

CONSIDÉRATIONS SUR LE POIDS DES VOITURES.

Depuis quelques années, on se préoccupe beaucoup du poids des voitures; il est évident qu'un poids inutile est une aggravation de traction qu'il faut éviter; mais il est également certain que la pesanteur d'un véhicule bien construit sera toujours proportionnée à ses dimensions, à la somme de confortable qu'on réclame de lui et aussi au travail plus ou moins dur qu'on veut lui imposer. La réduction de poids ne peut être ici une question de mode ou d'engouement.

Aucune machine peut-être ne doit satisfaire à un travail plus irrégulier et aussi peu certain que nos produits: l'état des routes, les surcharges, la vitesse, le climat, les freins qu'on applique souvent aux voitures déjà construites, sont des causes d'usure, de dislocation et de rupture inconnues le plus souvent du constructeur. Dans l'impossibilité où il est de préciser exactement la grandeur du travail, il est naturel, il est juste qu'il l'exagère un peu.

Cette question du reste n'est pas nouvelle; depuis cinquante ans, elle est à l'ordre du jour. Après avoir passé par les phases si différentes du très lourd au très léger, et réciproquement, l'expérience a conduit les carrossiers à ces dimensions moyennes qui ne donnent actuellement d'autres ruptures que celles provenant soit d'une erreur de main-d'œuvre, soit d'un défaut caché de la matière. Une des causes qui, en France, engagent à la circonspection, c'est que ces accidents amènent promptement la déconsidération

sur la maison du constructeur. Est-on plus indulgent dans les pays où le très léger est en faveur? C'est possible, mais nous ne pouvons oublier que nos produits sont recherchés non seulement pour leur élégance, mais encore pour leurs qualités durables.

Gr. VI.

Cl. 62.

De ce qui précède, on peut conclure qu'une diminution basée sur la réduction des sections avec les matières actuelles offrirait des dangers, sans grands profits pour la traction; qu'en effet le travail ordinaire d'un cheval de luxe est de beaucoup inférieur à la somme d'efforts qu'il pourrait produire; qu'un travail maximum est demandé seulement au cheval de service public. En conséquence, les entreprises de louage sont le plus vivement intéressées à réduire le poids mort de leurs véhicules. Nous nous rappelons que, dans ce but, la Compagnie générale des voitures de Paris a mis en service, à l'époque où le regretté M. Génissieu était administrateur délégué aux ateliers, des coupés pesant environ 400 kilogrammes, et que cette tentative avait eu les meilleurs résultats pour la cavalerie; mais tout le monde sait que la voiture de place permet facilement la suppression ou la diminution de certaines pièces dont les produits de la carrosserie de luxe ne s'accommoderaient pas.

En résumé, la direction la plus rationnelle à donner aux recherches pour obtenir un poids minimum est tout entière dans la substitution de matières plus tenaces aux matières actuelles, dans certains cas, l'acier remplaçant le fer; ces changements se feront pourtant avec prudence; car si l'acier est plus robuste, sa rupture est plus vive que celle de nos excellents fers français ou suédois, qu'un choc violent déforme parfois, mais ne rompt que très rarement.

Nous donnons ci-dessous les poids approximatifs des principales voitures françaises montées à simple suspension :

Phaéton sans capote	280 à 320 kil.
Mylord	380 à 420
Coupé	500 à 580
Coupé trois-quarts	520 à 600
Petit landau à un cheval	600 à 700
Landau à deux chevaux	700 à 780

Gr. VI.

Cl. 62.

Parmi les pays dont les produits se distinguent par la légèreté, nous citerons les États-Unis d'Amérique, le Canada, l'Australie et la Norvège, en faisant observer toutefois que les voitures remarquablement légères sont des types spéciaux aux pays qui les produisent.

Dans la section des États-Unis, nous voyons à l'exposition de MM. Brewster et C^{ie} un sulky du poids de 25 kilogrammes; cette voiture, ou plutôt ce rudiment de voiture, se compose d'un petit siège pour une personne, de deux roues, d'un essieu et de deux brancards, elle sert aux courses; c'est le type le plus léger que nous ayons vu jusqu'ici. Nous remarquons encore des *buggys* à deux places et à capote de 97 kilogrammes et un *trotting-phaéton* à quatre places de 176 kilogrammes.

Ces types très bien construits sont fort goûtés en Amérique. Le Canada et l'Australie en produisent aussi dans le même genre de fort remarquables.

Il est bien difficile à des Européens, habitués à plus de confort, d'apprécier comme elles le méritent peut-être ces petites voitures; il est évident qu'au point de vue du voyageur nous les trouvons insuffisantes, étriquées, peu solides et d'un accès difficile; mais les Américains ont passé par-dessus ces considérations; ils ont voulu avant tout obtenir un poids réduit qui permette de grandes vitesses; à ce second point de vue, nous les trouvons parfaites.

Les Américains n'ont pas seulement exposé ces petits types, ils nous montrent encore une série de voitures bien faites, copiées sur les modèles anglais et français; pour ces dernières, les poids sont les mêmes que les nôtres, tant il est vrai que la voiture confortable exige une somme de matière qu'on ne peut pas facilement réduire.

Dans la section norvégienne, nous remarquons les singulières petites carrioles du pays; supposez, montée sur deux roues et suspendue sur deux ressorts, une coquille étroite et allongée, dans laquelle un seul voyageur est plutôt couché qu'assis; derrière, un très petit siège, moins qu'un tabouret, reçoit le domestique, qui, comme son maître, ne paraît pas avoir toutes ses aises. En résumé, ces voitures sont très légères et rendent dans le pays de bons services.

Presque toutes les voitures anglaises étaient construites en vue de la légèreté; les ferrures surtout, de dimensions réduites, étaient en acier.

Gr. VI.

Cl. 62.

XIII

PIÈCES DÉTACHÉES.

Nous avons réuni dans ce chapitre toutes les industries qui ont spécialisé la fabrication des pièces de détail propres au montage et au fini des voitures. Ces pièces sont :

Pour la menuiserie, les caisses et la ferrure de caisse ;

Pour le montage, les roues, les essieux, les ressorts, les avant-trains, les marchepieds, la quincaillerie, etc.

Pour le fini, les lanternes, le plaqué, les stores, les ivoires, les cantines, les armoiries, la sculpture, les cuirs, les étoffes, la passementerie, etc.

Bien que de date récente, la création de ces spécialités a exercé une certaine influence sur notre industrie; en effet, les pièces de détail qu'elles produisent à des prix peu élevés sont copiées sur les types de nos premiers constructeurs, et leur propagation a largement concouru à régulariser la fabrication moyenne.

Quelques-uns de ces spécialistes ont aujourd'hui d'importantes usines, abondamment alimentées par les carrossiers de l'étranger, les carrossiers de la province et par ceux de Paris qui n'ont pas d'ateliers assez complets pour fabriquer entièrement la voiture.

Caisses et ferrures de caisses. — Les caisses exposées étaient ferrées; c'est donc au double point de vue du menuisier et du ferreur qu'elles étaient soumises à l'examen du jury.

Parmi les plus remarquables, nous citerons une caisse de landau carré clarence, exposée par M. Philippe Devillard. Cet exposant, qui est un très habile ferreur, nous montrait tout appliquée une ingénieuse combinaison de rabattement dite à *parallélogramme*. Dans ce système, au moyen de ressorts en lames travaillant à la torsion devant et de ressorts en hélice agissant derrière sur les colonnes du capotage, le poids de toutes les pièces en mouvement

Gr. VI. était convenablement équilibré. Dans la manœuvre, les trois glaces
Cl. 62. de devant sont rabattues à charnières l'une sur l'autre et entraî-
nées dans la gorge par le mouvement général. En examinant les
voitures de luxe, nous avons décrit la manœuvre des landaus cla-
rence ferrés de cette manière.

Le même exposant nous montrait un système pour équilibrer
en partie le poids de la grande glace des coupés; à cet effet, deux
ressorts à boudin entaillés dans les pieds soulagent, de la quantité
qu'on veut bien déterminer, la manœuvre de la glace, dont le
poids habituel est de 8 à 10 kilogrammes.

L'exécution parfaite des objets exposés par M. Devillard té-
moigne non seulement de son habileté, mais encore de ses pa-
tientes et laborieuses recherches.

Deux caisses de landaus carrés clarence, ferrées à parallélo-
gramme automatique, étaient exposées par la maison Guyot, Huyard
et C^{ie}; l'une présentait une disposition à peu près semblable à
celle de M. Devillard; dans l'autre, au contraire, les glaces des-
cendaient comme dans le système ordinaire; la menuiserie et la
ferrure de ces caisses étaient très bien exécutées.

Nous citerons encore une caisse de landau, exposée par M. Moyne,
comme bien exécutée et bien ferrée.

Roues. — De tout temps, par les importants services qu'elle a
rendus, la roue a fixé l'attention des inventeurs, et bien que sa
fabrication actuelle soit le résultat de vingt siècles au moins d'ex-
périence et d'étude, chaque jour amène encore de nouveaux essais,
de nouvelles améliorations. L'Exposition de 1878 nous montrait
la collection la plus complète qu'il soit possible de réunir, de la
roue du vélocipède à la roue du gros chariot; tous les types étaient
représentés; on pouvait même, en parcourant les différentes sec-
tions de la classe 62, comparer entre elles les roues que chaque
pays construit au point de vue de ses routes et de son climat.

Il convient de citer parmi les plus remarquables les produits
de la maison Hoopes frères et Darlington (États-Unis); l'excellente
fabrication des roues exposées par cette maison a tout particulière-
ment attiré l'attention des gens spéciaux. Les Américains se sont

donné depuis longtemps la légèreté comme objectif, et nous devons convenir que, s'ils ont été heureusement aidés dans cette recherche par les qualités exceptionnelles d'un bois indigène, le *hickory*, ils ont, comme constructeurs, trouvé des combinaisons nouvelles et ingénieuses; ainsi le système Dorman, que nous voyons à l'exposition de ces fabricants, présente un moyen d'assembler solidement les rais sur des moyeux d'un très petit diamètre. En voici la description : une couronne métallique est posée à frottement dur sur le grand diamètre du moyeu; cette couronne est percée d'une quantité de compartiments rectangulaires égale au nombre des rais; en outre, le moyeu est percé, dans le prolongement des trous de la couronne, de mortaises qui sont gougées de façon à présenter dans le sens de la longueur la forme d'un tronc de pyramide, dont la petite base est située à la circonférence; avant d'emmancher le rais, on pratique deux traits de scie à l'extrémité; on amorce dans ces fentes deux coins en bois dur et on assemble. Il est facile de comprendre que, au fur et à mesure que le rais pénètre, les deux coins s'enfoncent dans la patte, l'obligent à s'élargir par sa base et à remplir exactement la mortaise; assemblé à refus, le rais forme avec le moyeu un assemblage à queue d'aronde d'une extrême solidité; quant à la couronne métallique, par son épaisseur, elle augmente la profondeur de la mortaise. Enfin, les charbons américains, avant d'assembler, enduisent de colle la patte et la mortaise, ce qui augmente encore l'adhérence.

Lorsqu'ils n'emploient pas ce système ou un moyen analogue, les Américains assemblent les rais comme d'habitude, mais les mortaises ont entre elles un grand entrelacement; les jantes, cintrées à la vapeur, sont formées de deux pièces et quelquefois d'une seule; la jonction se fait sur un rais.

La fabrique New-Haven Wheel C^o (États-Unis) nous montre également une collection de roues très bien fabriquées. M. Seidle (États-Unis) présente un système de moyeu ingénieux et qui paraît très solide; les rais sont assemblés dans une couronne métallique dont chaque mortaise porte à sa base un coin venu de fonte avec l'ensemble; ce coin pénètre dans la patte et l'oblige à s'élargir comme dans le système Dorman.

Gr. VI.

Cl. 62.

Gr. VI.

Cl. 62.

Dans la section française, la maison Hannover et la maison Colas et C^{ie} présentaient des roues de carrosserie fabriquées à l'européenne. Ces spécimens sont bien proportionnés. En parlant de la maison Colas, nous dirons que son chef est l'inventeur d'un système d'embatage dont nous voulons parler; il consiste à placer le cercle sur la roue à une très basse température, 240 degrés environ. Par ce moyen, on évite la formation du charbon entre la jante et le cercle. Voici, en deux mots, comment se fait cette opération. La roue est placée en blanc sur une plate-forme conique; une presse hydraulique, convenablement disposée, fait une pression à l'endroit des joints sur le pourtour de la roue; les jantes s'arrondissent, et les faces des mentons viennent se toucher dans toute leur étendue. A ce degré, on retire la pression, la roue conserve sa forme au moyen d'une vis prenant le moyeu et du cône de la plate-forme; quant au cercle, on le retire d'un four où il a été chauffé à une petite température; on l'arrondit et on le mandrine sur un cône; puis on le place sur la roue, sans effort et sans qu'il soit besoin d'eau pour le refroidir. Il est bien évident qu'ayant eu le soin de donner au cercle une forme bien ronde et bien dégauchie, à la roue sa forme définitive par la pression, il devient inutile de faire prendre au bandage la dilatation habituelle en le chauffant au rouge; qu'une température peu élevée (à peine le bois brûlant) lui donnera un allongement suffisant, et qu'enfin le cercle en se refroidissant produira le serrage nécessaire. Par ce moyen, on ne brutalise pas la roue en la ferrant et on emploie moins d'hommes que pour l'opération ordinaire; pourtant, et malgré ses qualités, cet embatage ne peut avoir de sérieuses applications industrielles que dans les usines spéciales où l'on fabrique un grand nombre de roues.

Nous remarquons de la maison Bahuchet et Rivière une très belle paire de roues de fardier destinées à une charge de 20,000 kilogrammes; ce spécimen de gros charronnage, fabriqué avec le plus grand soin, présente cette particularité, que l'immense cercle dont il est armé est d'un seul morceau cintré à froid comme les petits bandages de carrosserie. Cette disposition, qui offre une certaine difficulté d'exécution, a l'avantage de donner à l'ensemble

une grande solidité; le moyen ordinaire consiste à former le cercle de huit morceaux réunis au bois par de forts clous qui usent et brisent les jantes.

Gr. VI.

Cl. 62.

La maison Chambard et Cuillier exposait quelques types assez bien faits, propres au gros charronnage et aux voitures agricoles.

Parmi les essais d'amélioration, nous voulons parler de l'application du caoutchouc au pourtour des roues; le but qu'on a voulu atteindre en remplaçant le cercle de fer par cette matière molle et élastique est d'augmenter la durée des roues, de mieux amortir les chocs, enfin de rendre les voitures silencieuses. L'Exposition nous montrait plusieurs systèmes. Le plus ancien est celui appliqué aux roues de vélocipèdes; il consiste à poser dans une jante creuse, en forme de demi-cercle, un tube en caoutchouc dans la partie centrale duquel on passe une tige métallique taraudée à ses extrémités, lesquelles sont réunies par un écrou à deux pas, lorsque le cercle est posé. Un des inconvénients de ce procédé, surtout lorsqu'on l'applique à des roues de carrosserie, c'est que le caoutchouc laminé entre le sol et la roue s'allonge et tend à sortir de sa gorge; la résistance du fil de fer le fait presque toujours fendre dans le sens de la longueur. Pour obvier à cet inconvénient, MM. Jeantaud et Ménier ont eu l'idée de faire mouler sur un fer en U, roulé et soudé d'avance, une bande de caoutchouc mou, à l'intérieur duquel ils ont au préalable placé un cercle de caoutchouc durci; ce système supprime le fil de fer intérieur dont le caoutchouc durci fait l'office. Ces roues nous paraissent bien faites et susceptibles d'un bon service.

Dans la section anglaise, M. Mulliner montrait une autre disposition. Sa roue est faite comme d'habitude avec jante en bois et cercle en fer embattu à chaud; le bandage en caoutchouc, dont la section ressemble à un rail Brunel, est composé dans sa longueur de plusieurs morceaux; il est maintenu solidement autour de la roue par deux disques en fer rivés sur les jantes; ces disques portent à l'intérieur un renflement qui comprime latéralement le caoutchouc.

Dans la section russe, nous remarquons encore sur plusieurs voitures des roues avec bandage en caoutchouc.

Gr. VI.

Cl. 62.

Il est bien évident que le caoutchouc, placé de cette façon, présente des avantages appréciables; malheureusement son prix élevé et son entretien coûteux en limiteront l'usage pendant longtemps encore.

Ce ne sont pas les seuls essais d'application du caoutchouc à la roue que nous ayons à mentionner; en effet, dans les systèmes précédents, l'inventeur a voulu suspendre la roue elle-même, c'est-à-dire, au moyen d'une enveloppe élastique, atténuer le plus possible les vibrations destructives, tandis que d'autres, au moyen de bagues en caoutchouc enveloppant la boîte de l'essieu, ont en réalité suspendu l'essieu dans le moyeu de la roue. Tel est le système Rubber-Cushionned Axle C^o (États-Unis), qui a déjà reçu de nombreuses applications. Dans la section française, M. Anthoni nous montre un moyen à peu près analogue à celui ci-dessus.

Essieux. — Bien que la roue et l'essieu soient les éléments inséparables de la locomotion, leurs progrès industriels ne suivirent pas une marche parallèle. Ainsi, depuis longtemps déjà, la roue avait atteint une perfection remarquable, que l'essieu à graisse, malpropre et bruyant, était encore uniquement employé au montage des voitures de luxe; ce ne fut qu'en 1787 que John Collinge, mécanicien anglais, inventa l'essieu à huile, à fusée cylindrique. Au début, cette remarquable pièce de mécanique coûtait si cher, que son application se fit avec timidité; mais bientôt nos excellents fabricants en réduisirent le prix, et son emploi s'étendit tellement, qu'aujourd'hui toutes les voitures de carrosserie, les voitures de commerce, les omnibus et un grand nombre de chariots sont montés avec cet essieu perfectionné; nous citerons même à ce sujet la voiture exposée par MM. Lemercier et Larochette. Ce véhicule, destiné à porter 14,000 kilogrammes, était monté avec des essieux patents à l'huile. On fabrique encore, et avec raison, beaucoup d'essieux ordinaires, soit à graisse à fusée conique patents, à graisse à fusée conique ou cylindrique, demi-patents à huile à fusée conique ou cylindrique; ils servent au montage des voitures de commerce communes, des voitures d'agriculture et des véhicules de lourde charge; il est du reste prouvé que, sur le pavé, l'essieu

à graisse, grâce au jeu de sa boîte, permet aux roues un mouvement latéral favorable à la traction.

Gr. VI.

Cl. 62.

La maison Lemoine exposait, à côté d'une série fort complète d'essieux très bien fabriqués, des pièces brutes de forge destinées à montrer les opérations que cette maison impose au fer, pour fabriquer un essieu à rondelles et patins enlevés.

Ces moyens, que nous trouvons excellents, sont seulement à la portée des usines disposant d'un puissant outillage; enfin, et pour bien faire apprécier la qualité et l'homogénéité des matières qu'il emploie, M. Lemoine nous montrait plusieurs fusées tordues après la trempe.

La maison Anthoni exposait également des essieux bien faits. Ce fabricant, préoccupé de l'application générale du caoutchouc, a imaginé un essieu patent à huile à battements élastiques; dans ce système, la boîte est maintenue sur la fusée par deux rondelles en caoutchouc, placées à ses extrémités; l'expansion de ces rondelles compense en partie l'usure de la bague. Nous remarquons aussi sa boîte de sûreté à circulation d'huile.

Nous citerons les essieux de MM. Charlet et Pierret (Belgique) et ceux de M. Hannover (France). Ce dernier présentait un modèle avec un seul écrou indévissable; le moyen, bien qu'un peu délicat, nous paraît bon pour compenser l'usure de la rondelle, si petite qu'elle soit.

Ressorts. — Toutes les voitures de luxe et de commerce sont montées aujourd'hui avec des ressorts de suspension; chaque jour même, l'emploi de cet appareil de réaction tend à se vulgariser dans le montage des gros chariots. C'est que le ressort offre des avantages précieux: il intéresse le voyageur par l'amortissement des chocs, et il est favorable au cheval, dont il régularise et diminue le travail. En effet, les secousses produites par les inégalités du sol sont amorties par la flexion, et la force vive, développée dans une direction, est restituée aussitôt par le jeu de l'appareil dans la direction contraire; le moteur n'a donc plus à surmonter qu'une résistance moindre et, dans tous les cas, à peu près constante, au

Gr. VI. lieu de résistances considérablement variables; enfin le ressort protège le véhicule et augmente sa durée.

Cl. 62.

Si l'on veut bien considérer un ressort quelconque, on remarquera que tout travail se traduit par une modification dans la courbure initiale de ses feuilles; par conséquent l'aplatissement, c'est-à-dire le redressement absolu, devrait correspondre (pour un ressort de forme ordinaire, par exemple) à son travail maximum; mais comme il est évident que cette déformation ne peut se produire qu'en entraînant une modification dans la position des molécules de la matière, on en conclut nécessairement que la forme, la flèche et toutes les dimensions ne peuvent être fixées arbitrairement, mais doivent, au contraire, être calculées de telle façon, que les molécules ne soient déplacées que dans la limite correspondante à l'allongement de sécurité, sous peine de rupture ou de déformation irrégulière.

En rappelant ces notions élémentaires, nous n'avons qu'un but, c'est d'affirmer combien peut être dangereuse l'idée séduisante de modifier la forme d'un ressort suivant le gré de la mode ou du caprice.

Rien n'est indifférent pour obtenir une bonne suspension, et l'on peut dire que l'assemblage des ressorts entre eux, leur position sous la caisse, auront une influence définitive sur la stabilité de la voiture ou la douceur du système.

M. Kuhn, qui l'un des premiers, croyons-nous, a spécialisé cette fabrication, nous montrait une collection de ressorts de toutes formes très bien proportionnés; l'ajustage, le montage, la bonne division des étagements, faisaient tout particulièrement remarquer les produits de cet industriel.

De nombreux types, également bien fabriqués, étaient exposés par la maison Lemoine, qui possède pour la confection de ces produits une usine remarquable, et par la maison Anthoni. A côté des ressorts, cette dernière maison présentait, comme moyen d'améliorer la suspension, plusieurs applications du caoutchouc: les unes, sous forme de bobines à oreilles, placées entre le boulon d'assemblage et le rouleau; d'autres, sous forme de collier, embrassant le corps de l'essieu, directement sous le ressort. Nous n'avons pas à

nous prononcer, quant à présent, sur la valeur de ces essais; ils sont trop récents et ont encore besoin des améliorations du fabricant. Quoi qu'il en soit, ces diverses tentatives prouvent que M. Anthoni est un chercheur.

Gr. VI.

Cl. 62.

Parmi les pièces propres au montage, nous remarquons, aux expositions des maisons Lemoine, Anthoni et Hannover, une importante collection d'avant-trains de toutes formes et des objets de quincaillerie très bien faits.

Nous citerons aussi la belle série de marchepieds de M. Burel (France), dont les excellentes formes et la belle exécution témoignaient à la fois du goût de l'exposant et de son habileté comme ouvrier. A l'exposition du *Rubber Step manufactory Co* (États-Unis), nous remarquons des palettes recouvertes en caoutchouc strié. Ce moyen a le double avantage d'empêcher le pied de glisser et d'être d'un aspect agréable. Enfin, les magnifiques bois cintrés de la maison Hoopes frères et Darlington (États-Unis) et de la maison Hopton et fils (Angleterre) complétaient cette série.

Lanternes, plaqués, détails d'intérieur. — Les lanternes et le plaqué pour voitures étaient largement représentés. La maison Armandias et C^{ie} exposait notamment des lanternes d'un très bon style, une belle collection de poignées et une superbe galerie ciselée pour le pavillon d'une voiture de gala. M. Büngens, qui est un excellent spécialiste, montrait une belle série de lanternes. Cet exposant est l'inventeur d'un système de glaces composées de plusieurs morceaux taillés à biseau, qui donnent, à la lumière, beaucoup d'éclat. Nous citerons encore, parmi les fabricants de lanternes, les maisons Biémont, Ducellier frères, Lamiot et C^{ie}.

Les stores exposés par M. Roulot sont intéressants; le ressort, formé d'une mince lame d'acier roulée en hélice, ne perd pas sa bande comme les boudins ordinaires; il est en outre silencieux.

La maison Ledoux nous montrait ces intéressants petits objets d'intérieur travaillés finement en ivoire, en buffle ou en toute autre matière. Les charmantes cantines de M. Delasalle attiraient aussi l'attention; les soins bien connus que cet exposant apporte à leur confection font beaucoup rechercher ses produits. Nous cite-

Gr. VI. rons encore le coussin élastique perfectionné de M. Clapier, les
 —
 Cl. 62. chaufferettes de MM. Lefranc et C^{ie} et les parasols de voitures de
 M. Merville.

Armes, chiffres et décorations des voitures. — Ces ornements sont un complément si utile à la finition de nos produits, que la plupart des carrossiers ont jugé indispensable d'en faire peindre sur leurs voitures d'exposition. Ce genre de peinture exige des aptitudes spéciales et des connaissances techniques assez étendues; en effet, le peintre chargé de ce travail doit ajouter à des notions sur l'art héraldique une grande finesse d'exécution pour les détails et un certain talent de composition pour les ornements et les chiffres. Nous devons en convenir, cette profession, qui touche à l'art par plus d'un point, nous paraît d'autant plus difficile que l'exactitude y prime très souvent la fantaisie, si chère aux artistes.

L'exposition naturelle que les carrossiers offraient aux peintres d'armoiries ne leur a pas paru suffisante; ils ont désiré une place à part, dans le but, très louable du reste, de montrer avec plus de liberté leurs qualités personnelles. Le comité d'organisation s'est empressé de la leur accorder.

Parmi ces intéressantes expositions, nous citerons d'abord celle de M. Callot; ce praticien, qui est lui-même un peintre habile, est aussi le propagateur d'un ingénieux système d'ornements transposables. Voici comment il procède : le chiffre, l'arme ou l'ornement sont peints chez lui sur un panneau convenablement préparé, et ils sont ensuite décollés sur une feuille de papier; dans cet état, on peut les expédier, pour être appliqués plus tard au moyen d'une couche de vernis sur les surfaces qu'ils doivent occuper définitivement.

Dans le but de mettre ce moyen à la portée des compagnies de services publics, M. Callot a également rendu transposables des impressions en chromolithographie.

En dehors d'une importante et nouvelle collection de frises pour voitures de chasse et de commerce, obtenues par ces procédés, cette exposition comprenait 5 panneaux en impressions chromolithographiques et 4 panneaux d'armes et de chiffres peints à l'huile;

parmi ces derniers, nous remarquons une fort belle arme à manteau avec des griffons comme supports, et une arme moyen âge d'un très bon style.

Gr. VI.

Cl. 62.

MM. Larue et Renoir, qui jouissent d'une ancienne et excellente réputation, nous montraient des armes peintes avec talent. Nous remarquons aussi, à l'exposition de M. Violat, des armes et des motifs qui témoignent des consciencieuses qualités de ce peintre; enfin M. Simon et M. Thouet exposaient chacun une série de chiffres et d'armes.

Sculpture. — M. Boire, qui possède un talent de composition et une science de praticien au-dessus de tout éloge, est un véritable artiste. Parmi les nombreux spécimens de sculpture de trains qui formaient son exposition, nous admirions sa belle entretoise, et nous pensions qu'avec un ornemaniste de sa valeur, on ferait encore de riches voitures, si le goût des voitures ornées revenait jamais. Cet exposant nous montrait aussi une série de cantines en bois sculpté d'un très bel effet.

Passementeries et étoffes pour voitures. — Nous avons vu avec intérêt dans nos galeries l'exposition des produits français de la passenterie pour voitures; les carrossiers, qui sont d'importants consommateurs, apprécient les remarquables progrès que cette industrie a su réaliser depuis quelques années; aujourd'hui en effet, et nous le constatons avec plaisir, les passementiers français n'ont plus de concurrents sérieux sur nos places. Ils sont même devenus d'importants fournisseurs sur les marchés étrangers: la cause principale de ce succès est tout entière dans l'introduction des nouveaux métiers perfectionnés; ces procédés économiques ont permis de produire à des prix moins élevés des galons tout aussi beaux que ceux fabriqués à la main sur les métiers ordinaires. MM. Boyriven frères, qui, les premiers, croyons-nous, ont appliqué résolument le travail mécanique à leur profession, ont, de ce fait, augmenté l'importance générale de leur industrie. Nous remarquons à leur vitrine, au milieu d'une collection variée des produits de la passenterie, des galons d'intérieur fabriqués avec finesse et ré-

Gr. VI. gularité, ainsi que des franges, des crêtes, des jasmins disposés
 —
 Cl. 62. pour les housses des voitures de gala. Ces exposants nous mon-
 traient aussi de belles étoffes, satin et reps, fabriquées spéciale-
 ment dans leur usine pour les garnitures des voitures.

L'exposition de M. Cagnet mérite d'être citée dans un bon rang; son importance, la finesse du travail, l'élégance du dessin et des formes la faisaient tout particulièrement remarquer. Cet exposant, qui est lui-même un très habile passementier, nous montrait entre autres des ornements de housses très soignés et des galons à armoiries d'une très bonne exécution.

Nous remarquons à la vitrine de M. Devenne, à côté de jolies passementeries, de bons draps de voitures, des reps chagrins d'un bel effet et des moquettes veloutées d'une qualité tout à fait supérieure.

L'exposition de MM. Bosson et C^{ie} mérite également nos éloges.

Cuir français. — Nous désirons, avant de terminer ce chapitre, dire tout le bien que nous pensons des cuirs traités en France pour les besoins de notre industrie. C'est qu'en effet, après des expériences nombreuses, nous avons acquis la certitude qu'aucun cuir étranger n'a la souplesse, la résistance et la durée des nôtres, et qu'enfin cette supériorité restant la même sous tous les climats, nos voitures exportées ont dû bénéficier de ces qualités.

La maison Couillard et Vitet, la maison Sueur, la maison Soyer, la maison Denant, la maison Bardon, qui ont voulu exposer dans notre galerie des cuirs vernis, grenés ou lissés à l'usage de la carrosserie, n'étaient pas soumises à l'examen du jury de notre classe; elles concouraient ailleurs avec des produits similaires. Néanmoins, comme consommateurs, nous avons pensé bien faire en indiquant la supériorité des cuirs français; nous applaudissons en même temps aux récompenses élevées que les maisons que nous venons de citer ont obtenues dans la classe 49.

XIV

ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL.

Expositions relatives à cet enseignement.

L'enseignement spécial à la carrosserie était à peu près inconnu il y a vingt ans; celui qu'on donnait alors sous ce nom était un composé de moyens empiriques dont les formules feraient sourire aujourd'hui nos plus jeunes collaborateurs. Les ouvriers se formaient exclusivement à l'atelier; quelques rares privilégiés ayant des notions de dessin les enseignaient le soir à leurs camarades moyennant une rétribution. Dès 1839 pourtant, M. Zablou, patron menuisier, travailleur et intelligent, était parvenu à bien comprendre la géométrie descriptive et à en appliquer les lois à la menuiserie en voiture; on lui doit dès cette époque plusieurs modes de générations pour les surfaces courbes avec ou sans gauche. Bien que ce fût là le prélude d'une profonde modification dans la méthode du travail, beaucoup d'années se passèrent avant que ces moyens scientifiques fissent sérieusement école.

En 1858, M. Brice Thomas, l'intelligent directeur du journal *le Guide du carrossier* fonda une école payante à l'effet de dresser des contremaîtres et des chefs d'atelier; les leçons qu'il y donna sur l'ensemble de la construction furent suivies aussitôt par des jeunes gens, fils de carrossiers de province ou de l'étranger. En 1863, M. Thomas, absorbé par la composition de son journal, céda la direction de ces cours à son beau-frère, M. Albert Dupont, dans les mains duquel ils prospérèrent encore.

Cependant, ainsi qu'on peut le remarquer, rien ou presque rien n'avait été fait pour les ouvriers proprement dits, lorsqu'en 1868 la chambre syndicale des ouvriers menuisiers eut la pensée, sous l'inspiration de M. Laillet, l'un de ses membres les plus dévoués, de créer un enseignement populaire. M. Zablou s'offrit spontanément pour faire, le soir, un cours oral et gratuit sur la géométrie descriptive et ses applications à la menuiserie et au charronnage; il fit, croyons-nous, quatorze conférences consécutives, qui attirèrent

Gr. VI. beaucoup d'ouvriers, heureux d'écouter cet homme instruit et dévoué. L'impulsion était donnée; autour de M. Zablot vinrent se grouper M. B. Thomas pour la théorie générale et ses applications à la construction, MM. Besnard, Guérain, Prevost pour le montage, MM. Colzy, Hayer, Luzoir, Zupsteim pour la menuiserie. On peut dire que, dès lors, une école était réellement créée pour les ouvriers par celui-là même qui, le premier, avait appliqué des méthodes scientifiques à sa profession.

Cl. 62.

Outre l'importance et l'élévation du but poursuivi, ce qui frappe dans ce premier essai, c'est qu'il a été conçu, administré, aidé pécuniairement par les ouvriers; que les professeurs étaient des camarades de leurs élèves, d'anciens ouvriers eux-mêmes. La solidarité comprise si largement mérite qu'on la signale; aussi est-ce pour nous plus qu'un devoir, c'est un plaisir de dire publiquement tout le bien que nous pensons de ces hommes dévoués; leur œuvre a déjà formé une pépinière de bons élèves où les carrossiers puisent leurs premiers ouvriers et leurs contremaîtres. En 1875, la ville de Paris accordait une subvention à cet enseignement, et la chambre syndicale des patrons carrossiers du département de la Seine créait des prix destinés aux élèves.

En 1878, une nouvelle école fut fondée sous le patronage de notre chambre syndicale, pour marcher parallèlement avec celle créée en 1868; le programme des cours fut un peu élargi, mais le but évident était d'attirer un plus grand nombre d'élèves; on peut dire que, dès maintenant, il est atteint; car déjà l'année dernière 200 ouvriers ou apprentis ont suivi les leçons données dans ces deux écoles.

En résumé, cet enseignement s'adresse plus directement aux ouvriers menuisiers et charrons; c'est un progrès dont nous avons cherché à démontrer l'importance. Mais aujourd'hui qu'il est acquis, nous aimerions voir à côté de ces hommes instruits et de bonne volonté, devenus professeurs dans le but d'aider leurs camarades, des professeurs nouveaux enseignant un peu de mécanique, un peu de physique, donnant sur les matières une foule de renseignements, disant ce que sont les fers, les aciers, les bois, les cuirs, les étoffes, etc., expliquant leurs transformations avant

d'être livrés à l'état de produits marchands, donnant enfin les moyens d'en reconnaître les qualités. Quels services on rendrait aux peintres, par exemple, qui, pour la plupart, sont dans l'impossibilité de distinguer sûrement la qualité d'un produit, aujourd'hui surtout que les matières sont livrées en partie préparées, en leur donnant des notions élémentaires de chimie et des moyens de simple analyse.

Gr. VI.
—
Cl. 62.

Puisque nous faisons des vœux, disons encore qu'on rendrait un bien grand service aux ouvriers, si, dans les écoles primaires qu'ils fréquentent dans leur enfance, on enseignait le dessin et la géométrie; familiarisés très jeunes avec ces deux sciences, ils comprendraient plus vite l'enseignement professionnel; on ne peut méconnaître que les progrès industriels sont liés intimement à la meilleure éducation des ouvriers et que tous les encouragements qu'on donnera dans cette direction seront rendus plus tard au centuple.

L'enseignement professionnel de la classe 62 était représenté par deux exposants, MM. Brice Thomas et Albert Dupont; il est certainement fâcheux que les administrateurs de la plus ancienne des deux écoles dont nous venons de parler n'aient point exposé les tableaux de leur cours graphique et le travail des élèves; mais si l'on doit regretter cette lacune, les travaux des deux exposants dont nous venons de dire les noms étaient assez intéressants pour mériter qu'on s'y arrêtât.

D'abord M. Brice Thomas nous montre une partie de ses collections de dessins de voitures, de nombreux spécimens de monogrammes, d'armoiries, des échantillons de peintures, quelques numéros du journal qu'il a créé en 1858, *le Guide du carrossier*; ce journal, véritable carnet d'atelier, est une publication bimensuelle de 16 pages in-quarto raisin, dont chaque numéro contient quelques dessins de voitures à l'échelle de 4 ou de 6 centimètres par mètre; des tableaux contenant les mesures principales de ces voitures, des articles spéciaux donnant sur la construction générale, sur la mécanique, des renseignements utiles aux carrossiers. M. Thomas exposait aussi un plan de calèche à huit ressorts en demi-grandeur, destiné aux cours professionnels et artistiques de la carrosserie.

Gr. VI. Le but de cette épure était la recherche du centre de gravité dans les voitures à huit ressorts, et celui-ci étant trouvé soit arbitrairement, soit par un moyen expérimental, de déterminer la direction des soupentes : 1° sous la charge de la caisse; 2° sous le poids de la caisse et des voyageurs. L'épure était dessinée avec beaucoup de soin, la solution indiquée avec clarté.

Cl. 62.

Outre cette intéressante exposition, M. Brice Thomas avait fait recevoir à la bibliothèque technologique quelques-uns de ses ouvrages, parmi lesquels nous voulons citer le *Traité de la menuiserie en voitures*; dans ce livre fort estimé, l'auteur s'attache à coordonner une masse de faits isolés, nés de la pratique, enseignés jusqu'ici sans ordre et presque toujours sans méthode; il les ramène, par le raisonnement, à un ensemble dont la géométrie est la base. Cet ouvrage comprend deux parties : la première est consacrée à la démonstration méthodique d'une grande quantité de théorèmes dont il fait immédiatement l'application à l'industrie dont il s'occupe; la seconde traite des assemblages, des dimensions usuelles, de certaines étymologies et de la description de quelques voitures; des figures dans le texte et des planches facilitent la lecture de ce livre instructif.

Une médaille d'or est venue récompenser M. Thomas.

M. Albert Dupont exposait quatre plans en grandeur d'exécution : un mail-coach, une victoria à huit ressorts, un landau clarence à double suspension. Le travail de cet exposant est estimé pour le goût, la précision et la conscience avec laquelle ses plans sont dessinés; les centres de mouvement sont bien à leur place; les vues, les rabattements, les coupes sont assez abondantes pour ne jamais laisser un doute; en un mot, c'est avec la plus grande sécurité que les menuisiers, les charrons et les ferreurs travaillent sur ces indications.

Outre cette industrie, M. A. Dupont dirige avec compétence, depuis 1863, une école payante dont les cours sont suivis par des élèves de toute nationalité, fils de carrossiers pour la plupart. L'ensemble des études comprend, à côté des opérations spéciales à la menuiserie et au montage, des données générales et très étendues sur l'art de composer et de construire les voitures.

En résumé, M. Brice Thomas et M. Albert Dupont, le premier par son journal et ses différents livres, le second par ses plans en grandeur d'exécution et les leçons qu'il donne dans son école, ont puissamment contribué à propager le goût parisien en province et même à l'étranger; ils ont, en outre, élargi le cercle de l'enseignement professionnel.

Gr. VI.

Cl. 62.

XV

RÉSUMÉ.

En terminant ce rapport, il convient de jeter un coup d'œil général sur l'exposition de carrosserie des principaux pays qui ont pris part à notre concours.

La carrosserie française, considérée dans son ensemble, présente un progrès remarquable sur les expositions précédentes; presque tous les produits, par la correction de leur forme et l'étude rationnelle de leur construction, indiquent une amélioration marquée dans l'éducation industrielle des fabricants. On ne voit plus, comme à l'Exposition de 1867, ces types aux formes tourmentées, ces voitures aux combinaisons multiples, résultat des recherches inquiètes de constructeurs, remplis de bonne volonté sans doute, mais privés du guide indispensable à toute industrie élevée, l'éducation spéciale; on sent, au contraire, que presque tous les exposants se sont pénétrés de cette vérité, qu'on ne peut aimer *utilement* son métier que lorsqu'on veut voir dans ses œuvres les manifestations de l'art et de la science.

Les exposants français de notre classe ne sont pas tombés dans cet écueil; chacun s'est appliqué à produire avec simplicité, avec goût, avec méthode; cela explique le niveau supérieur et plus égal atteint par l'ensemble des produits, et le succès incontesté que vient de remporter la carrosserie française.

Les progrès en effet, ont été considérables pendant ces onze dernières années. L'exposition de 1867 nous avait à peine placés *ex æquo* avec les carrossiers anglais, aujourd'hui la supériorité de nos produits s'est tellement affirmée, que nos confrères d'outre-

Gr. VI. Manche la reconnaissent et cherchent à en analyser les causes.
 —
Cl. 62. C'est de leur part la preuve d'un grand esprit de justice et de bonne confraternité; c'est aussi la certitude qu'ils vont mettre tout en œuvre pour reconquérir cette première place, que pendant longtemps ils ont si justement occupée.

En dehors des améliorations dues à une meilleure éducation, le succès de la carrosserie parisienne tient aussi aux éléments distingués, élégants, artistiques, qui l'entourent, qui composent la vie intellectuelle de Paris. Les yeux, évidemment, s'habituent au spectacle des beautés qui peuplent les musées, les places, les rues de la ville; ils n'ont plus d'étonnements à la vue d'une belle œuvre; mais l'esprit, presque à son insu, s'imprègne de ces beautés, le goût se forme naturellement à leur contact, et les plus modestes produits de l'industrie parisienne portent ce cachet de pureté élégante qui les font inimitables.

La carrosserie s'est heureusement développée dans un milieu si favorable aux productions du goût. Aux connaissances spéciales que le fabricant doit posséder pour la construction proprement dite, nos produits ont encore besoin pour plaire d'une forme élégante et sans cesse variée; la beauté des peintures, l'harmonie des couleurs, la richesse et le confortable des garnitures sont autant d'éléments indispensables à l'ensemble d'une voiture bien faite. Les carrossiers parisiens, en exposant des voitures de toutes sortes, ont su prouver qu'ils possédaient à un égal degré des qualités si différentes et si rarement réunies.

La carrosserie anglaise vient immédiatement après. On est frappé dans cette exposition, par la grande variété des voitures à deux roues, témoignant de la consommation importante que la Grande-Bretagne fait de ces véhicules. On remarque encore dans la composition générale des voitures de luxe un parti pris anguleux, qui, à première vue, étonne; dans tous les cas, il indique une modification importante dans le goût anglais, si l'on veut le comparer à celui qui produisit naguère ces types si harmonieux dont nous avons encore le souvenir.

Les détails, les caisses notamment, sont très bien exécutés; nous remarquons dans la construction de quelques voitures an-

glaises l'emploi du nouvel acier de Witworth, dit *acier comprimé* (*fluid compressed steel*). Cette matière a des qualités énergiques qui permettent de diminuer assez notablement la dimension des pièces; on la dit pourtant difficile à souder.

Gr. VI.

Cl. 62.

En résumé, l'exposition de la carrosserie anglaise était fort belle et très importante; elle montrait les grandes qualités de constructeurs de nos voisins et l'intérêt sérieux qu'ils attachent à notre profession.

La carrosserie américaine s'est en quelque sorte révélée en 1878, bien que, dans son rapport sur l'Exposition de Philadelphie, M. Guiet, de la maison Million, Guiet et C^{ie}, nous en eût déjà signalé les progrès.

Une importante maison de New-York, en exposant 13 types différents, a montré sa puissance et les qualités variées de sa fabrication; nous avons admiré ces originales petites voitures spéciales si légères et néanmoins si résistantes. Les types copiés sur les modèles français et anglais étaient également remarquables; enfin leurs roues en bois de hickory sont parfaites.

Les Américains nous ont montré quels prodiges l'énergie et l'intelligence d'une nation peut produire; d'importateurs qu'ils étaient, ils sont prêts aujourd'hui à exporter leurs produits fabriqués. On doit applaudir à de pareils résultats; mais qu'ils nous permettent de leur demander pourquoi, après avoir atteint un tel succès, ils conservent, sous prétexte de protection, des droits de douane aussi élevés (35 p. o/o *ad valorem*); leurs qualités actuelles de fabricants, le fret considérable qu'exigent nos produits ne sont-ils pas suffisants à les protéger?

Parmi les pays producteurs de carrosserie, nous remarquons encore l'Italie, la Belgique, l'Autriche-Hongrie; leurs voitures, très bien exécutées, sont des modèles copiés sur les types français et anglais.

La Russie exposait une intéressante série de traîneaux et de droschkys pratiques et élégants. Parmi les voitures de luxe on en remarquait quelques-unes dont les bonnes proportions et le fini attiraient l'attention.

Enfin la Norvège nous montrait ses intéressantes carrioles.

Gr. VI.
Cl. 62.

Nous donnons ci-dessous le tableau des récompenses décernées.

PAYS.	CHEFS DE MAISON.				COLLABORATEURS.			TOTAUX.
	OR.	ARGENT.	BRONZE.	MENTIONS honorables.	ARGENT.	BRONZE.	MENTIONS.	
France et ses colonies.	14	48	36	32	7	11	18	166
Angleterre et ses colonies. . .	2	12	15	22	#	#	#	51
États-Unis.	2	4	7	3	1	2	2	21
Russie.	2	5	9	3	2	1	#	22
Belgique.	#	5	4	2	#	#	3	14
Italie.	1	2	3	2	#	1	#	9
Autriche-Hongrie.	#	2	2	2	#	#	#	6
Norvège.	#	#	2	3	#	#	#	5
Luxembourg.	#	2	#	#	#	#	#	2
Pays-Bas.	#	1	#	#	#	#	#	1
Suisse.	#	#	#	2	#	#	#	2
Cochinchine.	#	#	#	3	#	#	#	3
Siam.	#	#	#	1	#	#	#	1
TOTAUX.	21	81	78	75	10	15	23	303

Bien souvent, au cours de ce travail, nous avons éprouvé la crainte que certaines parties de notre rapport ne parussent trop étendues. Mais sentant l'importance de notre tâche, nous voulions, dans la mesure de nos forces, préciser la situation de notre industrie, le développement nouveau de ses moyens d'action et de ses besoins. Nous nous estimerons heureux si nous avons réussi à faire ressortir les immenses progrès réalisés par la carrosserie française, et si, dans nos appréciations, basées sur le jugement impartial et consciencieux du jury, nous avons su nous montrer équitables pour tous.

BELVALLETTE,

Carrossier.

E. QUÉNAY (de la maison Binder aîné),
Membre de la société des ingénieurs civils.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
I. Notice	1
II. Divisions de la classe	7
III. Production. — Considérations sur les transports par chemin de fer et les tarifs douaniers	9
IV. Nombre d'établissements	14
V. Outillage mécanique	16
VI. Division du travail	19
VII. Principales matières employées. Lieux de production	19
VIII. Statistique	21
IX. Voitures de luxe, voitures à double suspension, voitures à simple suspension, voitures à deux roues, voitures locales	24
X. Voitures publiques et de commerce	49
XI. Voitures de transport; gros charrognage	53
XII. Considérations sur le poids des voitures	58
XIII. Pièces détachées	61
XIV. Enseignement professionnel	73
XV. Résumé	77

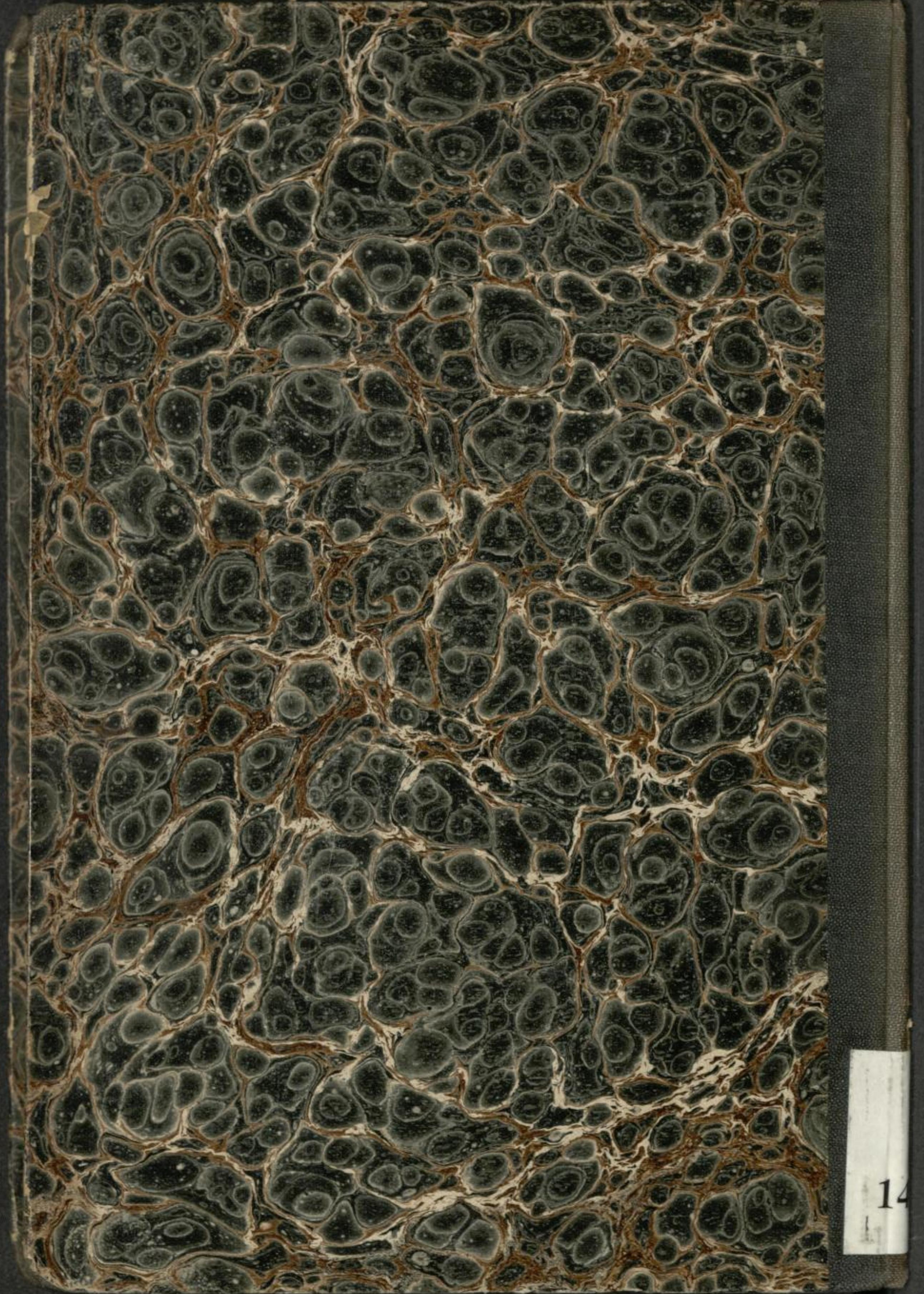
TAVLE DES MATIÈRES.

1	Introduction
2	Chapitre I. Des Matières premières
3	Chapitre II. Des Matières secondaires
4	Chapitre III. Des Matières tertiaires
5	Chapitre IV. Des Matières quaternaires
6	Chapitre V. Des Matières quaternaires
7	Chapitre VI. Des Matières quaternaires
8	Chapitre VII. Des Matières quaternaires
9	Chapitre VIII. Des Matières quaternaires
10	Chapitre IX. Des Matières quaternaires
11	Chapitre X. Des Matières quaternaires
12	Chapitre XI. Des Matières quaternaires
13	Chapitre XII. Des Matières quaternaires
14	Chapitre XIII. Des Matières quaternaires
15	Chapitre XIV. Des Matières quaternaires
16	Chapitre XV. Des Matières quaternaires
17	Chapitre XVI. Des Matières quaternaires
18	Chapitre XVII. Des Matières quaternaires
19	Chapitre XVIII. Des Matières quaternaires
20	Chapitre XIX. Des Matières quaternaires
21	Chapitre XX. Des Matières quaternaires
22	Chapitre XXI. Des Matières quaternaires
23	Chapitre XXII. Des Matières quaternaires
24	Chapitre XXIII. Des Matières quaternaires
25	Chapitre XXIV. Des Matières quaternaires
26	Chapitre XXV. Des Matières quaternaires
27	Chapitre XXVI. Des Matières quaternaires
28	Chapitre XXVII. Des Matières quaternaires
29	Chapitre XXVIII. Des Matières quaternaires
30	Chapitre XXIX. Des Matières quaternaires
31	Chapitre XXX. Des Matières quaternaires

TABLE

TABLE

11



14
1