

sa vitesse acquise. C'est que, en effet, il fallait que le mécanicien prévint le garde-frein, que celui-ci se mit à tourner la manivelle, la vis, puis qu'enfin le serrage s'opérât de façon à caler les sabots sur les jantes des roues. Autant d'actes distincts, autant de secondes employées, et un express fait souvent plus de 22 mètres à la seconde!

On opère autrement aujourd'hui. Presque tous les wagons sont munis de freins. Le mécanicien, du bout du doigt, fait fonctionner aussitôt qu'il le veut tous ces freins, sans l'intervention d'aucun agent. Il n'y a plus de temps perdu en avertissements, et, comme chaque voiture est soumise à l'action du frein, l'épuisement de la vitesse acquise est extrêmement rapide.

Aujourd'hui, on arrête quand on veut en deux ou trois secondes, et, comme le mécanicien est absolument maître de l'arrêt, il peut mettre la tête de son train exactement au bas des marches de l'escalier de l'embarcadere.

Tout le problème à résoudre consiste à faire rapprocher instantanément les sabots des freins des jantes des roues, d'un bout à l'autre du train.

Sous chaque voiture, on a disposé une sorte de soufflet métallique pouvant se gonfler sous l'influence d'air comprimé. Des tuyaux font communiquer entre eux tous ces soufflets, depuis l'arrière jusqu'à la tête du train. On les voit passer entre les chaînes d'attelage de wagon en wagon. Ce système de communication débouche sur la locomotive, où existe un réservoir d'air comprimé alimenté par une pompe foulante.

Il suffit d'ouvrir le réservoir d'air pour que immédiatement les soufflets se gonflent. Ils font manœuvrer un levier situé sous chaque voiture, et le levier opère le serrage des freins. Ainsi, un robinet ouvert et les freins fonctionnent d'un bout à l'autre du train.

Il n'y a pas de choc de voiture à voiture, parce que le dernier wagon qui est soumis le premier au frottement des sabots, puis le wagon suivant, etc. L'arrêt se fait progressivement, de queue en tête. Quand la voiture qui est en tête commence à être arrêtée, toutes les autres ont déjà leurs sabots frottant sur les jantes. C'est, comme on voit, extrêmement simple de disposition.

Le système Westinghouse exige, pour comprimer l'air, une pompe. M. Smyth a adopté un système inverse. Au lieu de faire agir dans les soufflets moteurs de l'air sous pression, il s'est attaché à raréfier l'air, au contraire. Il diminue la pression dans les tuyaux; les soufflets sont abaissés par la pression atmosphérique et le levier serre les freins. Cette disposition a pour but d'éviter l'emploi d'une pression à air.

En effet, il suffit d'éviter de faire pénétrer dans un tube ouvert à sa partie supérieure, en relation avec les tubes de communication, un jet de vapeur, pour que cette vapeur entraîne l'air, raréfie l'air des tuyaux et des soufflets. Ce vide relatif permet à la pression atmosphérique d'abaisser les soufflets sous chaque voiture.

Or, un jet de vapeur est facile à obtenir sur une locomotive. Il suffit encore d'ouvrir un robinet pour produire le vide et pour serrer les freins.

Ainsi, par l'ouverture et la fermeture d'un simple robinet, il est possible aujourd'hui d'opérer d'un seul coup de serrage des freins de huit à dix voitures d'un train. Quand il s'agit de trains de cinq à six voitures, comme sur la ligne de ceinture, l'arrêt peut s'obtenir en moins de 50 mètres. Pour des trains omnibus avançant en palier et chargés, on peut réaliser l'arrêt en 150 mètres et même moins. Pour des trains de grande vitesse, l'arrêt en palier a lieu en 200 mètres. C'est une réforme capitale.

Il serait injuste, après avoir décrit rapidement les freins continus américains, de ne pas ajouter que, dès 1862, M. Achard, ancien élève de Péclo polytechnique, expérimentait sur la ligne de l'Est un frein continu électrique extrêmement ingénieux, et qui, après perfectionnements successifs, a été aussi adopté concurremment avec les freins américains sur les lignes du Nord et de l'Est. La force motrice qui fait serrer les freins n'est plus ici ni l'air comprimé ni la pression atmosphérique, mais bien l'électricité.

Un fil électrique passe de voiture en voiture et permet, au moment voulu, de diriger un courant électrique dans les électroaimants qui, par un mécanisme très-pratique, obligent les essieux qui tournent à serrer d'eux-mêmes les sabots. L'arrêt a lieu au commandement.

Peut-être n'a-t-on pas rendu toute la justice désirée à ce système, sous prétexte que l'électricité est un agent très

susceptible qui pourrait manquer d'obéir à un moment donné. Si l'on réfléchit cependant qu'on emploie maintenant partout l'électricité pour les signaux, pour les disques, pour les sifflets d'alarme, on reviendra sans doute de ces préventions contre un système qui ne cesse de faire ses preuves depuis plus de quinze ans.

Tel est, dit notre collaborateur M. Henri de Parville, dans sa causerie scientifique du *Bulletin français*, que nous venons de reproduire, brièvement et en résumé, l'état de la question en 1875.

On le voit, de grands progrès ont été réalisés, et l'exploitation aussi bien que la sécurité publique gagneront beaucoup à l'utilisation des nouveaux freins.

*Une des merveilles de l'Exposition.*—J'ai été assez heureux pour admirer, l'un des premiers, une des merveilles de l'Exposition. Il s'agit d'une bibliothèque monumentale qui fut présentée il y a un an au pape Pie IX, par l'abbé Sire, directeur au séminaire de Saint-Sulpice.

Rappelons tout d'abord l'origine de ce cadeau. Quand le dogme de l'Immaculée Conception fut proclamé en 1854, l'abbé Sire songea à adresser à Pie IX un solennel hommage. Il eut l'idée de faire traduire le bulle dans toutes les langues, de réunir en volumes ces différentes traductions et les offrir à la bibliothèque du Vatican.

Il se mit aussitôt à l'œuvre et son appel fut entendu. Quatre cents traducteurs répondirent; la bulle fut traduite dans quatre cents langues; le tout forme la matière de cent dix volumes.

La pensée était originale; mais que dire de l'exécution? Les artistes les plus exercés du monde entier y appliquèrent leur soin et leurs peines. La plupart de ces manuscrits sont des miracles de beauté; jusqu'à Nangasaki, jusqu'à Pékin, jusque dans la capitale de la Corée, dans les pays les plus lointains, l'abbé Sire trouva de pieux complices de son dessein. Tous ces magnifiques volumes sont reliés suivant l'usage du pays. Rien qu'au point de vue pittoresque, la collection des manuscrits est incomparable et c'est à chacun d'eux un nouvel étonnement.

Ici, c'est un livre exécuté dans l'Amérique du Sud dont la couverture est en poils d'original; là un volume oriental est relié avec des ornements de sultane fourni par Mehemet-Ali; voici les mimas du Canada; ailleurs le Guatemala a fourni une plaque d'onyx provenant du pays; le manuscrit égyptien est décoré à sa première page d'un titre en hiéroglyphes, rédigé par les membres de l'Institut; rien de plus curieux que les incrustations de volume basque; puis ce sont des reliures en ligrane, un délicieux manuscrit persan dont la couverture en lique est couverte de roses et de guirlandes peintes avec une délicatesse extrême. Chose à noter: chacun de ces manuscrits reproduit avec une fidélité scrupuleuse les attributs du pays.

Ainsi le volume de la Nouvelle-Calédonie porte sur sa couverture des ornements calqués sur les trophées des Canaques. Il faut citer aussi le manuscrit exécuté à Paris d'après les plus beaux modèles anciens; une collection des traductions dans les divers patois des Pyrénées. Il n'y a pas un de ces volumes qui ressemble au précédent, et je n'en suivrais pas si je voulais les décrire un à un. On pourrait faire là tout un tour de reliure comparée.

Le monument qui abrite ces trésors en est digne. Une notice paraîtra bientôt qui en indiquera les détails techniques; je me bornerai pour le moment à une description sommaire. C'est M. Christolle qui s'est chargé de l'ornementation et qui y a mis tout son goût. Cette bibliothèque, surmontée d'une statue de la vierge, offre sur ses faces une merveilleuse galerie d'émaux cloisonnés, représentant des guirlandes d'églantiers, l'attribut de la vierge de Lourdes; de distances en distances des écussons d'une grande finesse rappellent le souvenir des personnes qui ont souscrit pour le monument; des plaques de porcelaine de Sèvres, données par le maréchal de MacMahon, rompent l'uniformité de la décoration; elles ont été exécutées d'après les dessins de M. François Ehrmann, à qui l'on doit les belles faïences de Deek qui ornent le porche de l'exposition des beaux-arts.

Sur les panneaux supérieurs, le public ne manquera pas d'admirer les fresques exécutées par M. Lameira. Ces fresques représentent le défilé des délégués des diverses parties du monde apportant au Saint-Père les différentes traductions de la bulle de l'Immaculée Conception.