

SCIENCES.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS.

Séance du 1 Mars, 1841.—Présidence de M. SERRES.

PHYSIQUE APPLIQUÉE.—Indicateur pour les chaudières à vapeur. M. Sequier lit un rapport sur un appareil indicateur du niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur.

L'administration s'efforce de faire participer à la surveillance des machines à vapeur tous les passagers d'un bateau; c'est dans ce but que les règlements ont prescrit de placer sur le pont des navires, et d'une manière accessible à tous les regards, les manomètres qui indiquent la pression et les soupapes de sûreté qui en limitent la tension.

Or, M. Daillot a voulu soumettre au contrôle général sur le tillac du bateau, l'état du niveau d'eau dans la chaudière. Ces indications sont habituellement perçues par les seuls chauffeurs ou mécaniciens dans la chambre du mécanisme. C'est ce désir qui l'a conduit à la simple mais ingénieuse disposition mécanique qu'il a soumise à l'Académie. M. Daillot a pris le soin d'en étudier et constater les utiles effets par une application pratique suffisamment prolongée sur plusieurs bateaux à vapeur de la haute Seine.

L'appareil indicateur de M. Daillot consiste en une colonne creuse de métal implantée sur la chaudière; l'extrémité inférieure de cette colonne plonge dans le liquide, lorsque celui-ci est en quantité suffisante dans la chaudière; dans le cas contraire, son orifice inférieur s'ouvre dans la vapeur. Un cylindre de verre continue et termine par en haut la colonne que nous venons d'indiquer. Une boule creuse, plus légère que le volume d'eau qu'elle peut placer, flotte dans le liquide dont la colonne est remplie. Tant que sa base est plongée dans l'eau, cette boule indique, par sa position, qu'il y a suffisamment d'eau dans la chaudière; au moment où le niveau s'abaisse, l'eau est remplacée par de la vapeur dans la colonne, et le cylindre de verre qui la termine, la boule n'est donc plus alors portée vers l'extrémité supérieure, elle tombe et demeure au bas du cylindre, c'est ainsi qu'elle avertit du changement survenu dans l'état des choses.

Un tableau portant deux traits vis-à-vis l'un desquels serait écrit le mot sécurité, tandis que le mot danger serait tracé en gros caractères au dessus de l'autre pourrait être placé derrière le cylindre de verre qui contient la boule indicatrice.

La position de la boule, visible pour tous, provoquerait puissamment dans le cas de son abaissement l'attention des intéressés au salut commun; le danger serait ainsi signalé de suite à tous, il pourrait donc être combattu aussitôt par les ouvriers conducteurs de la machine; une révélation certaine de leur négligence à maintenir le niveau provoquerait du reste de leur part une attention plus soutenue, et s'il fallait stimuler l'amour du devoir par l'intérêt pécuniaire une amende pourrait être la conséquence de tout abaissement de la boule indicatrice.

PHOTOGRAPHIE.—Epreuves galvanoplastiques.

La découverte de M. Daguerre se développe de plus en plus et amène des applications que l'on était loin de supposer possibles. On se rappelle que M. Fizeau était parvenu, au moyen du chlorure d'or, à donner aux images Daguerriennes une fixité et une netteté que l'on n'avait pas obtenus jusqu'ici. Maintenant ce jeune chimiste a fait plus: il a imaginé de soumettre une de ses plaques préparées au procédé de M. Jacobi; c'est à dire de plonger la plaque qui a reçu son image dans une dissolution de sulfate de cuivre, et de faire précipiter le métal sur les dessins de la plaque au moyen du conducteur d'une pile. Le cuivre se précipite et on obtient une planche gravée dont on peut tirer 30 ou 40 épreuves de l'image primitive d'une netteté parfaite. M. Arago a présenté, au nom de M. Fizeau, une vue du Pont-Neuf tirée sur papier, et qui est la représentation parfaite, identique de la plaque, laquelle n'a pas été altérée par l'opération. J. G.

L'AIR COMPRIMÉ.—M. ANDRAUD.

L'élasticité de l'air atmosphérique est connue depuis longtemps; le grand Newton avait dit: "Si un pouce cube d'air, pris à la surface de la terre, était dilaté autant qu'il peut l'être, il remplirait tous les espaces plaustraires jusqu'à Saturne", et cette hyperbole magnifique n'avait encore enfanté que des jeux de savans; mais lorsque dans un curieux mémoire, M. Andraud vint développer les utiles applications qu'on pourrait faire sortir de ce phénomène, chacun fut d'abord comme ébloui par l'éclat des riches trésors jusqu'ici délaissés. Le public se partagea: les uns crièrent, de tous les points de l'horizon, qu'on leur volait leur découverte, leur idée, comme si l'air n'appartenait pas à tout le monde, concession gratuite que Dieu nous a faite, mais sur laquelle on a trouvé moyen d'asseoir un bon impôt; les autres (en bien petit nombre!), qui ne rejettent point a priori ce qui n'a pas encore été pratiqué, songèrent un instant qu'il pouvait y avoir là, en effet, une mine précieuse qu'on ouvrirait quelque jour; d'autre, enfin, n'y virent qu'une illusion de plus, un utopiste de plus, haussèrent les épaules, et reprirent le cours de leurs fortes pensées. Or, il se trouve aujourd'hui qu'il y a réellement plus qu'une belle et féconde imagination chez M. Andraud; secondé par M. Tessier du Motay, qui s'était déjà livré, lui aussi, à d'importantes recherches, M. Andraud s'est hardiment jeté dans la voie expérimentale, et si ses vues ne sont pas arrivées encore à l'état d'application industrielle, il y touche au moins, par des essais fort ingénieux, dont nous voulons faire, en peu de mots, juger l'importance. Ces jours derniers, M. Andraud a fait fonctionner ses nouveaux appareils dans les ateliers de la pompe à feu de Chaillot, en présence d'une foule d'ingénieurs, de mécaniciens, et de simples curieux: tous ont été charmés, et les félicitations n'ont point été épargnées au modeste inventeur.

Si l'air est presque indéfiniment dilatable, il est compressible à un très-haut degré. On peut le comprimer jusqu'à 120 atmosphères, dans des vases cylindriques terminés par deux hémisphères saillans, à parois très-minces; solidement cerclés, ces vases supporteraient une pression plus énorme encore, et s'ils viennent à céder, des expériences multipliées prouvent qu'il n'y a jamais explosion, mais simple déchirure de la paroi: l'air s'échappe alors en sifflant et sans aucun danger. Six épaisseurs de toile de coton enduites de caoutchouc ont supporté, sans rompre, un effort de quatorze atmosphères. Voilà déjà une heureuse dissimulation avec cette fumeuse, cette sale et loïle vapeur d'eau, cet agent brutal et meurtrier qui éclate, qui brûle, qui cause de si terribles désastres. L'air peut se prendre partout et se comprimer facilement, sans autres frais que la main-d'œuvre, l'acquisition des récipients, et l'intérêt du faible capital engagé dans l'établissement des roues éoliennes ou fluviales dont M. Andraud a perfectionné la forme et le jeu. Il y a encore loin de là, comme vous voyez, aux dépenses énormes que nécessite la construction des locomotives à vapeur, et leur effrayante consommation de combustible, qui aura bientôt dévoré les plus riches houillères; en sorte que

la petite hyperbole des forces gratuites, comme les nomme M. Andraud, touche de bien près à la vérité. Enfin, la légèreté des vases, la conservation parfaite de la force accumulée qu'on retrouve intacte après un an, rendent les approvisionnements de cette force si faciles, si aisément transportables, que, dans mille applications de détail, elle peut devenir marchandise nouvelle, entreposée, emmagasinée, se vendant, s'achetant à telle dose, à tel prix, à telle pression pour l'usage de chacun, et pour être employé en temps et lieu convenables. Le fisc va tressaillir de joie, car voici de nouvelles patentes à percevoir.

Mais y a-t-il analogie entre la puissance expansive de l'air comprimé, et celle de l'eau vaporisée? cela ne doit plus offrir l'ombre d'un doute, l'expérience, le fait, sont d'accord avec la théorie; l'une comme l'autre force peut donc servir de moteur. Pour l'air, le problème à résoudre ne consistait pas seulement dans l'accumulation et la conservation, il fallait encore régulariser l'émission qui, abandonnée à elle-même et trop violente d'abord, tendrait bientôt à déborder. Un nouvel organe mécanique très-simple inventé par M. Andraud, résout la difficulté, sans en faire naître d'autres; son régulateur distribue la force accumulée par quantités voulues d'atmosphère, suivant les besoins du moment.

Une jolie voiture à huit places, légèrement chargée en dessous de sa provision d'air comprimé à 50 atmosphères, et munie, à l'avant, de l'appareil qui règle la dépense, puis d'un petit foyer dans lequel l'air se dilate en passant, double sa puissance d'expansion, et chasse enfin les pistons; cette voiture a été placée sur un rail-way américain de cent mètres et lancée. Elle a couru facilement sa course en faisant trois fois le trajet, avançant et reculant avec des vites variées à la volonté du conducteur; le tout sans cet infernal tapage des immenses térailles que la vapeur fait grincer et rugir. Par malheur une maladresse d'ouvrier a poussé la voiture sur des arbres placés devant le rail-way; une pièce s'est faussée, et la voiture d'essai s'est arrêtée, au grand chagrin des spectateurs. C'est bien, au reste, la première éolienne, digne de ce nom, qui ait voyagé sur un chemin de fer.

Nous n'entrerons point ici dans les détails techniques des travaux déjà exécutés par M. Andraud: Fourneau solaire, turbine à air, artillerie, chapelet à cône, roue fluviale totalement submergée, etc.; toutes ces choses ont un but identique, recueillir et utiliser les forces que donne gratuitement la nature, car telle est l'idée alimentaire de M. Andraud, son but, l'objet chérie de ses recherches. Ce qu'il a fait donne l'espoir qu'il pourra prochainement pénétrer dans les applications utiles, tout est mûr pour cela; et quel vaste champ lui est ouvert! La locomotion, d'abord, cette nécessité passionnée de notre époque, où nous nous précipitons témérairement, sans aucun souci d'y joindre un peu de sécurité, sans même prêter l'oreille aux cris des victimes que l'on brise et que l'on broie! Après cela vient le travail localisé, rendu plus facile, destiné peut-être, grâce au nouvel agent, à marcher enfin vers cette dispersion industrielle si désirable, que l'économiste, l'homme d'état et le moraliste appellent de tous leurs vœux. Le soulèvement et la traction des fardeaux dans les forêts, les carrières, les grandes constructions; l'épuisement des eaux dans les mines et les terrains inondés, la distribution des eaux; le labour décidément impossible avec la vapeur, vu l'attrail qu'elle exige; la pratique si féconde des irrigations, dont jamais peut-être on ne comprit mieux l'importance, jusqu'à l'extinction des incendies, qui ne doit être grandement facilitée, et M. Andraud le prouve, en lançant à trente mètres un jet considérable, sans autre fatigue que de tourner un robinet.

La force d'expansion de l'air comprimé était un fait trop simple, trop naturel, trop vrai, pour que tôt ou tard il ne dût être utilisé par une civilisation toujours en quête d'économie et de puissance. On se met enfin à l'œuvre, et la vieille histoire d'Éole enfermant les aigillons dans des outres, dans une cage verte, pour les déchaîner à sa fantaisie, ne sera bientôt plus une fable. L. L.

ARTS MÉCANIQUES.

A. COLLAS.

Si les beaux arts sont utiles à la moralisation des peuples comme ils servent à constater leur état de splendeur et de civilisation, l'enseignement de ces sciences qui régissent et fortifient l'imagination doit faire partie de l'éducation des hommes. Et, tout ce qui tend à les développer, à les préciser, à en faciliter l'étude, peut être à bon droit considéré comme d'utilité générale. C'est en ce sens que nous croyons à propos de nous occuper des travaux de M. Collas.

M. Collas, qui est mécanicien habile, doit être doué d'une intelligence hardie et d'une persévérance sans bornes. Le problème qu'il a résolu par un travail constant de quinze années, justifie suffisamment nos conjectures sur ce double point.

Avant lui, l'œuvre du statuaire avait été vue comme en-dehors des sciences exactes; comme ne tirant sa vie que de la pensée et de sentimens de l'artiste; la substance qui sert à sa formation, semblait elle-même s'élever jusqu'à la sphère des idées et se soustraire à la froide appréciation du calcul. Et nul homme avant M. Collas n'avait eu la témérité de vouloir connaître la quantité de matière qu'il faut pour exprimer les passions du cœur et les agitations de l'âme. Lui seul, voyant plus juste et plus loin, a senti que la pensée n'est réellement impalpable qu'à l'état spéculatif, il a compris qu'aussitôt qu'elle plie sous la règle ou qu'elle prend un corps, elle devient justiciable des sciences exactes. La loi mathématique la range indubitablement dans l'une des divisions de son domaine.

C'est par ce coup-d'œil sûr et rapide qu'il a débuté; bientôt après, voulant mieux posséder sa conquête, il étudiait les conditions géométriques des œuvres de l'art antique surint. Dans cet examen, la rectitude de son jugement n'a pas toujours suffi pour le défendre des entraînemens de son imagination artistique. Que de fois il lui est arrivé d'oublier entièrement qu'il cherchait la matière, pour s'abandonner à l'exaltation que produisait en lui le charme si puissant de la beauté, de la grandeur, de l'animation et du sentiment que le génie avait imprimé à ces œuvres sublimes. Mais enfin, l'invincible précision de son esprit, l'attachent à l'extase.—Pou t-nt, se disait-il, cette beauté si pure, ces sentimens si délicats, cette noble grandeur, n'existent et ne sont perceptibles pour mes sens que par la forme extérieure d'un corps. Donc, un instrument peut palper ce corps. La seule impression du contact doit suffire pour déterminer dans l'instrument une action complète. Cette action obtenue, il appartient à la science de la modifier, de l'entendre et de la déposer sur un nouveau corps, même dans une autre condition de volume. De cette union de raisonnemens que son intelligence avait saisis, il concevait qu'il pouvait obtenir, la reproduction, la multiplication en toutes grandeurs de ces chefs-d'œuvre, objets de son admiration.

Aussitôt sa pensée fixée, il gravite vers son but. Environné de silence et souvent du misère, se suffisant toujours à lui-même, au milieu des difficultés de l'exécution, il poursuivait son œuvre avec une ferme et infatigable constance. Et aujourd'hui, après quinze années de labeur et de privations, l'instrument existe. Cette mécanique merveilleuse agit: ses faits

sont nombreux et irréfutables. L'action de la machine, qui est précise comme la loi mathématique qui l'a enfantée, s'est manifestée d'abord par la réduction du morceau le plus parfait de la statuaire antique, la Vénus de Milo. Cette figure, qui étonne au suprême degré la délicatesse du modelé, la pureté des lignes et la puissance de la conception, était la meilleure et la plus difficile épreuve que l'on pût imposer au nouvel instrument. M. Collas a dû être récompensé de ses longs efforts par ce seul et irréfutable témoignage de la valeur et de l'utilité de ses travaux. Grande fut sa joie, sans doute, devant ce fruit de sa pensée, qui rendait la vie et promettait l'immortalité à tous ces trésors de l'art, restés jusque-là périssables comme la matière qui les revêt. Ah! nous comprenons que de pareilles sensations, grandes de toutes les souffrances, de tous les doutes, de toutes les anxiétés qui les ont précédées, jettent une imagination ardente et sensible dans le délire de l'exaltation. Nous comprenons Archimède, oubliant sa nudité, courant par la ville de Syracuse, criant à tous et à toutes choses: "J'ai trouvé! j'ai trouvé!" O vous qui avez senti ces triomphes de l'intelligence, si jamais les hommes vous méconnaissent, si l'injustice vous poursuit, si le malheur vous accable, ne vous plaignez pas, vous avez vécu!

Non seulement la création de cette machine est admirable, mais le résultat de son travail promet d'être glorieux et utile. Remuer la poussière du passé pour en extraire les débris de chaque siècle, et à l'aide de ces restes précieux reconstruire la grande histoire de l'art; rassembler en un point les monuments de la statuaire de tous les temps, les dépouilles de leurs formes colossales, les transformer en toute matière, fonder un musée plus riche à lui seul que tous les musées du monde; ouvrir à toutes les fortunes un accès facile près de ces modèles, les porter jusque dans la cabane du pauvre; appeler toutes les nations de la terre à la possession de ces éclatans témoignages de la puissance intellectuelle de l'homme. Voilà ce que le laborieux courage d'un savant modeste a préparé; voilà ce qui pourrait être réalisé en quelques années.

Ce n'est pas tout: après avoir relevé l'étude et préservé le goût public des atteintes qui lui sont portées chaque jour, il peut encore ranimer des industries éteintes; il peut plier toutes celles qui se rattachent directement à la sculpture. Au dessus de toute concurrence, de toute rivalité, il peut consacrer de nouveau la prééminence de la France par des produits d'une telle valeur, qu'ils soient déclarés d'une voix unanime hors de lutte. Il doit donner la célébrité au talent, l'immortalité au génie, en faisant connaître et en répandant leurs œuvres. Il peut encore féconder le commerce français en lui assurant des communications faciles partout où l'intelligence existe.

Ce que M. Collas a fait est beau; mais ce qui lui reste à faire est important et difficile. Tout en admirant son travail, nous regrettons vivement que l'application en soit si restreinte encore. Douterait-il de lui-même? éprouve-t-il des entraves? la direction des Beaux-Arts lui refuse-t-elle des modèles? Les artistes, le monde amateur, la presse toute entière sont intéressés à connaître les obstacles qui l'arrêtent. S'il a bien mérité de son pays, en aidant au progrès de l'intelligence, il a également contracté d'impérieux devoirs envers lui. Artiste et enfant de la France, il doit son œuvre à tous ses frères; d'ailleurs, il se doit à lui-même d'attacher son nom à ce grand musée qu'il peut si aisément faire, et à qui sera sans doute réservé l'honneur de devenir national. F. B.

NOUVEAU PROCÉDÉ POUR COUPER LE VERRE SANS DIAMANT.

Le verre, qu'il est d'une si grande difficulté de couper sans le secours du diamant, se laisse attaquer avec la plus grande facilité avec une paire de ciseaux, si on a préalablement frotté, avec de l'essence de térébenthine, le morceau de verre qu'on veut façonner. Ce petit tour de main tout simple ne laissera pas d'être, dans beaucoup d'occasions, d'un bon secours dans les laboratoires de chimie et de physique, ou entre les mains des personnes qui habitent la campagne, qui pourront utiliser avec profit les débris des carreaux de vitre qui laissent quelques fragmens capables d'être employés à divers usages.

FEUILLES DE PLOMB EN CHINE.

La manière dont les Chinois font les feuilles de plomb si délicates avec lesquelles ils garnissent leurs cuisses à thé est extrêmement simple. Un homme est assis devant une grande pierre plate, ayant une autre pierre à côté de lui, sous sa main; alors ses aides, qui se tiennent près de lui avec un vase plein de plomb fondu, en versent une certaine quantité sur la pierre ou dalle, qu'il étend immédiatement avec la pierre disponible, et qu'il presse jusqu'au point d'en obtenir des feuilles extrêmement minces. On ôte aussitôt la pierre et le plomb, et renouvelle l'opération successivement et avec une rapidité étonnante; ensuite on rogne les bords déchirés, on met les feuilles en pile, et on les expose en vente.

Mélanges.

—On lit dans le Times la description d'une nouvelle invention:

"On a fait samedi l'expérience d'une invention dont nous avons parlé, l'automne dernier. L'essai a eu lieu sur la propriété du M. Boyd, dans le comté d'Essex, en présence de plusieurs personnages distingués, qui ont paru étonnés du résultat. Un bateau, long de 23 pieds anglais et large de 7 pieds, a été mis dans un certain volume d'eau; dès la veille, ce bateau avait été rempli de blocs de bois de charpente de 4 pieds et demi d'épaisseur, croisés dans toutes les directions et fixés par des pointes de fer de 8 poires. Après qu'il eût été constaté qu'aucune matière combustible n'avait été introduite dans le bateau, et qu'après l'examen d'autres personnes tout moyen de destruction provenait de l'extérieur et non d'une mine établie dans le bateau lui-même, tous les spectateurs prirent place. Aussitôt le bateau a été mis en mouvement, et à signal donné par l'inventeur, il a été à l'instant même brisé en mille pièces. Au moment de la destruction, l'eau a pris la forme d'une vaste boule avec des bouillonnemens. La colonne de l'eau, s'élevant brusquement, a lancé à plusieurs centaines de pieds d'élévation les fragmens brisés du bâtiment. Les officiers de marine présents à l'expérience connaissaient seuls les moyens mis en usage et l'inventeur n'offrit de confier les détails à deux ou trois officiers supérieurs. A une question de sir Hardinge, l'inventeur a répondu que sans avoir besoin de tout le train d'une batterie, une mine lui suffirait pour le transport des moyens nécessaires pour faire sauter les fortresses les plus formidables en Europe. Ceci paraît douteux, mais d'après ce que nous avons vu nous n'oserions pas dire la chose impossible. L'inventeur assure que cette terrible puissance n'est connue que de lui seul. La machine qui a produit l'explosion et qui a fait sauter en l'air un bateau pesant deux tonneaux et demi et chargé de cinq tonneaux et demi de bois, ne pèse que 13 livres."