

serviette imbibée d'acide acétique, dans laquelle on place quelques fragments de chlorure de chaux. L'acide acétique, agissant sur le chlorure de chaux, en dégage le chlore; mais la décomposition est lente, successive, et ne peut mettre en liberté, en un moment, assez de chlore pour nuire à l'individu qui respire l'air mélangé de ce gaz.

---

## AGRICULTURE.

### 1

Le concours national d'agriculture en 1860. — Les machines à vapeur agricoles.

Au mois de juin 1860 s'est tenu à Paris un concours national d'agriculture qui laissera de beaux souvenirs. Déjà trois expositions agricoles ont eu lieu à Paris, la première en 1855, une seconde en 1856, l'année qui suivit la grande exposition universelle d'industrie, la troisième en 1858. Le concours agricole de 1860 a dépassé de beaucoup en importance et en éclat tous ceux qui l'avaient précédé. En 1856, par exemple, le chiffre des animaux exposés y compris les animaux étrangers, était de 1273, il s'est élevé en 1860 au chiffre de 1443 animaux nés et élevés en France. Pour la première fois on a vu dans cette exposition la race chevaline être admise à figurer concurremment avec les autres espèces animales domestiques. En 1856, 2106 numéros avaient été distribués, représentant le nombre de machines et d'instruments exposés; en 1860 on en a distribué 3975. Pour les produits exposés, on avait distribué 4848 numéros en 1856, et 7375 en 1860.

Nous n'entreprendrons pas la description de l'exposition agricole de 1860, ce serait sortir du cadre et de la nature de cet ouvrage. Mais après avoir parcouru, avec les trois cent mille curieux qu'elle a attirés, cette magnifique exposition, il nous est resté une impression particulière, que

nous éprouvons le besoin d'exprimer à nos lecteurs, les confidents ordinaires de nos impressions.

Ce qui nous a le plus frappé, et ce qui constituait peut-être le fait essentiel de l'exposition agricole de 1860, c'est la place immense qu'y occupait la vapeur appliquée à mettre en jeu les machines. Il y a pour le développement et la prospérité de l'agriculture tout un avenir dans ce fait, maintenant constaté, que la machine à vapeur a pris possession des travaux de nos campagnes. En France jusqu'à ces dernières années, l'agriculture était demeurée en dehors du grand mouvement que l'introduction des machines, et en particulier des machines à vapeur, a imprimé à la production industrielle. Par une bizarre contradiction, la terre, c'est-à-dire le point originel de toute activité productrice, avait paru devoir se dérober aux applications élevées de la science. Ce préjugé était depuis longtemps vaincu en Amérique et en Angleterre, qu'il persistait encore dans toute sa force au milieu de nous. Heureusement la conversion s'est faite, l'idée du progrès a prévalu sur la routine; et comme les bonnes idées, quoi qu'on en dise, font vite leur chemin dans notre pays, les machines à vapeur agricoles, une fois adoptées, n'ont pas tardé à s'y multiplier dans une proportion tout à fait inespérée. En 1851, tout le monde ignorait en France qu'il fût possible de faire servir la machine à vapeur à un travail agricole. Les constructeurs eux-mêmes de machines à vapeur furent surpris quand ils se trouvèrent, à l'exposition universelle de Londres, en présence de ces vingt locomobiles, américaines ou anglaises, qui produisirent une si vive impression. Aujourd'hui, quatre mille locomobiles fonctionnent dans nos campagnes; un seul constructeur, M. Calla, en a livré plus de six cents pour sa part, et un grand nombre d'établissements, répandus dans nos départements, peuvent à peine suffire aux demandes. Quelle admirable réponse à ces nombreux détracteurs qui souriaient de pitié à la préten-

tion ou au désir, élevé par les hommes de science, de voir la force de la vapeur remplacer le travail manuel dans les campagnes! Le foyer des machines devait incendier les granges; on ne trouverait jamais de mécaniciens dans les contrées rurales, etc., etc. A l'heure qu'il est, quatre mille mécaniciens se sont trouvés pour desservir ces machines. Et savez-vous pourquoi? C'est que l'instruction scientifique s'est répandue parmi nos jeunes propriétaires. Elèves pour la plupart des écoles savantes ou professionnelles de la capitale ou des départements, ces nouveaux adeptes de la science pratique ont vite façonné aux opérations mécaniques quelques ouvriers intelligents qui les entouraient. Les pères en auraient fait de simples laboureurs, les fils en ont fait des mécaniciens. Grâce soient rendues à cette jeune génération, de laquelle le pays recevra de si grands services! Il ne sera plus dit que la terre doit faire exception dans l'application des forces mécaniques, et que l'agriculture doit rester en dehors des progrès qui ont changé par tout la face de la production industrielle et manufacturière.

Il suffisait de parcourir la partie de l'exposition affectée aux machines à vapeur agricoles, pour se convaincre que la plus grande partie des travaux qu'exige le travail du sol, sent s'opérer aujourd'hui en France par le secours de la vapeur. Ici, c'était tout un ensemble extrêmement varié de machines à battre les gerbes des céréales, qui marchaient sous l'impulsion de la vapeur substituée au manège. Là, c'était la même puissance motrice qui mettait en action un grenier monumental, le *grenier Pavy*. Ailleurs, c'étaient des loco mobiles employées à la triture des grains des céréales, ou des graines oléagineuses. D'autres étaient consacrées au sciage et au débit dubois des forêts. Toute une armée de pompes à eau marchaient sous l'impulsion de la vapeur, depuis une petite pompe de la force d'un cheval, qui attirait tant les regards des curieux, jusqu'à de puissantes machines

qui élevaient incessamment des masses énormes d'eau. On voyait encore des appareils tout nouveaux, destinés à distribuer l'eau dans les fermes, ou à répandre dans les champs des engrais liquides. D'autres locomobiles mettaient en action les machines qui façonnent, au moyen de l'argile, les tuyaux de drainage. Nous espérons voir figurer à ce concours, où sont venues converger toutes les inventions agricoles récemment réalisées, ces charrues à vapeur qui ont fonctionné au domaine impérial de Vincennes. A notre grand regret, ce spécimen y faisait défaut; en revanche on pouvait y voir la *charrue Fowler*, qui fut expérimentée avec un si grand succès au domaine de Vincennes.

L'énumération précédente prouve suffisamment que presque toutes les opérations que comporte le travail des champs s'opèrent ou peuvent s'opérer aujourd'hui, en France, par la force motrice de la vapeur. Toutes ces machines, en effet, ne sont pas à l'état d'expérimentation ou d'essai; ce sont des spécimens d'appareils que les constructeurs fabriquent et vendent en nombre.

Il ne peut pas entrer dans notre rapide programme, de passer en revue les nombreuses locomobiles qui figuraient à notre concours national. Comme il importe néanmoins de faire connaître les appareils de ce genre qui paraissent mériter le plus la confiance des agriculteurs, nous signalerons les locomobiles qui ont obtenu les récompenses du jury.

Le jury a divisé en deux groupes les machines à vapeur agricoles: 1° les machines à vapeur fixes, n'excédant pas la force de dix chevaux, applicables aux machines à battre ou à tout autre usage agricole; 2° les machines à vapeur mobiles, n'excédant pas la force de six chevaux, applicables aux machines à battre ou à tout autre usage agricole. Voici les noms des constructeurs qui ont obtenu les récompenses proposées:

*Machines à vapeur fixes.* — 1<sup>er</sup> prix, M. Rouffet aîné, à

Paris; 2<sup>e</sup> prix, M. Flaud, à Paris; 3<sup>e</sup> prix, M. Duvoir, à Rantigny (Oise).

*Locomobiles proprement dites.* — 1<sup>er</sup> prix, MM. Farcot et fils, à Paris; 2<sup>e</sup> prix, MM. Barbier et Daubrée, à Clermont-Ferrand; 3<sup>e</sup> prix, M. Bréval, à Paris.

*Mentions honorables.* — MM. Falguière, à Marseille, et Cumming, à Orléans.

A ces récompenses, il convient d'ajouter la médaille d'or, grand module, que M. Calla a obtenue, est-il dit dans le rapport du jury, « pour sa grande exposition de locomobiles et ses machines à fabriquer les tuyaux de drainage. » M. Calla a été depuis 1852 le grand propagateur des locomobiles en France. Il fut le premier à construire ce genre d'appareils, d'après les modèles qui avaient figuré à l'exposition universelle de Londres en 1851, et plus de six cents locomobiles sont déjà sorties, avons-nous dit, de ses ateliers. La haute distinction dont M. Calla a été l'objet de la part du jury de l'exposition actuelle est donc parfaitement justifiée.

Nous allons jeter un coup d'œil rapide sur les appareils à vapeur qui ont obtenu les récompenses du jury. Cette revue aura l'avantage de faire connaître les règles qui ont actuellement la préférence des hommes de l'art pour la construction des locomobiles.

*Machines à vapeur fixes.* — Disons d'abord que le principe général de comparaison que le jury paraît avoir adopté a été pris dans la considération de la quantité de houille dépensée. On aurait pu, peut-être, établir la valeur relative de ces machines d'après l'ensemble de leurs qualités, c'est-à-dire la solidité ou la simplicité de leur mécanisme, la facilité qu'elles présentent pour les réparations, leur transport plus ou moins facile, leur prix relatif, etc. Sans doute, le jury a tenu compte de ces divers éléments, mais son *criterium* définitif nous paraît avoir consisté dans la considération de la dépense de houille.

C'est pour cela sans doute que la machine de M. Rouffet a obtenu le premier prix des machines fixes agricoles. Dans cette machine, en effet, d'après les expériences faites par les membres du jury, la consommation de houille n'a été que de 2 kilogrammes par heure et par force de cheval, résultat d'une véritable importance, car il garantit une économie considérable sur l'usage journalier de la vapeur. La locomobile de M. Rouffet, qui a obtenu ce premier prix, est une robuste et solide machine de la force de cinq chevaux. Comme la plupart des machines de ce genre, le cylindre est disposé horizontalement au-dessus d'une chaudière tubulaire. Les organes pour la distribution de la vapeur, les renvois de mouvement et le régulateur, n'offrent rien de particulier à signaler.

La machine fixe agricole de M. Flaud, qui a obtenu le second prix, a, comme la précédente, son cylindre à vapeur disposé horizontalement. Ce qui la distingue particulièrement, c'est l'emploi d'un régulateur de l'invention de M. Flaud, dans lequel un ressort d'acier remplace l'effet de la pesanteur qui agit dans le régulateur à boule communément en usage. Mais ce qui ajoute beaucoup d'intérêt à cette machine à vapeur, c'est qu'elle est munie de cet admirable appareil, de l'invention de M. Giffard, qui produit automatiquement l'alimentation de la chaudière, et qui permet de supprimer la petite pompe d'alimentation, instrument délicat et capricieux, auquel les mécaniciens ont été fort heureux de pouvoir renoncer. L'*injecteur* de M. Giffard est en train de s'installer partout dans la mécanique à vapeur; les locomotives même l'ont adopté. Ce n'est pas sans plaisir que nous avons pu, pour la première fois, voir fonctionner cet organe sur la locomobile de M. Flaud. Rien n'est curieux comme de voir ce jet de vapeur qui passe à travers l'air, sous l'œil même du mécanicien, et va produire, par sa pression, l'entrée con-

tinue de l'eau d'alimentation dans la chaudière. Il y a dans le jeu de ce singulier organe un fait qui contredit la théorie, un paradoxe de mécanique que le savant rapport de M. Combes n'est pas parvenu à expliquer complètement; mais nous n'avons pas à nous arrêter ici à ces considérations.

La machine de M. Duvoir, de Rantigny (Oise), n'offre comme caractère distinctif qu'un régulateur de dispositions toutes nouvelles, fondé sur l'utilisation de la force centrifuge. C'est un anneau creux, obliquement incliné et maintenu par un ressort d'acier; la force centrifuge résultant de la rotation de l'axe, proportionnée à la vitesse de la machine, découvre plus ou moins l'orifice d'entrée de la vapeur dans les cylindres. Cet organe est nouveau, c'est tout ce que l'on peut en dire, en attendant que l'expérience ait prononcé sur la réalité de ses avantages.

*Locomobiles proprement dites.*—MM. Farcot père et fils ont obtenu le premier prix de ce genre d'appareils à vapeur. Leur locomobile, de la force de cinq chevaux, est munie, comme toutes les autres, d'une chaudière tubulaire, et présente une nouvelle disposition des tubes à fumée, permettant de démonter facilement ces tubes pour les désobstruer, avantage sérieux pour un appareil qui doit être entretenu et réparé par des mécaniciens qui ne jouissent pas d'un bien riche outillage. Le régulateur, de l'invention de M. Farcot, présente une disposition spéciale qui agit sur la détente, et permet aussi de faire jouer les locomobiles de l'emploi régulier et continu de la détente de la vapeur.

Le second prix des locomobiles a été obtenu par une usine de province, celle de MM. Barbier et Daubrée, à Clermont-Ferrand. C'est un résultat encourageant pour la fabrication provinciale. Nous avons pris plaisir à examiner de près cette remarquable machine, sortie des at-

liers de MM. Barbier et Daubrée, à Clermont-Ferrand, qui ne s'en tiennent pas d'ailleurs à la seule construction des machines à vapeur fixes ou locomobiles, mais qui dirigent encore des forges, des fonderies, et l'une des plus anciennes manufactures de caoutchouc existant en France.

La locomobile de MM. Barbier et Daubrée, de la force de six chevaux-vapeur, est munie d'une chaudière double, c'est-à-dire à retour de flamme, avec douze tubes à fumée. Sa consommation est de 2 kil. 9 de houille par heure et par force de cheval. Son cylindre moteur baigne dans une atmosphère de vapeur. Son double volant, son assiette solide sur des roues d'une hauteur suffisante, lui donnent toutes les garanties de durée et de bon service. Le double parcours de flamme de sa chaudière procure une utilisation plus complète du calorique. La première enveloppe du cylindre servant de réservoir de vapeur, et la seconde enveloppe logée dans l'intérieur même de la boîte à fumée, sont une disposition excellente, dont on apprécie facilement l'avantage pour l'économie du combustible et pour le surchauffement de la vapeur, sans qu'elle puisse s'élever jusqu'à produire l'altération ou le *grippement* du piston, puisque sa température ne peut dépasser celle de la boîte à fumée, qui est relativement basse. Le développement considérable des surfaces de chauffe et des surfaces de grille, permet de brûler facilement toute espèce de combustible, de porter la force de la machine jusqu'à neuf et dix chevaux avec de l'excellente houille, et de lui conserver sa force normale avec du combustible de médiocre qualité. La grande masse du double volant donne la certitude de marcher avec régularité, même à petite vitesse. Enfin la solidité de sa construction en fait une machine robuste, dans laquelle rien n'est donné au luxe, qui peut voyager par les plus mauvais chemins, résister aux chocs et aux coups de feu; telle que doit être,

en un mot, une locomobile qui est destinée, par nature, à être mise entre les mains de mécaniciens peu expérimentés.

La locomobile de M. Bréval, de Paris, qui a obtenu le troisième prix, est, comme la précédente, à chaudière tubulaire et à retour de flamme. Elle ne présente rien de particulier ou de distinctif.

On peut en dire autant des deux locomobiles de MM. Falguière, de Marseille, et Cumming, d'Orléans. Ce sont des machines élégantes et solides à la fois, et qui réunissent les meilleures conditions reconnues par l'expérience. La locomobile du constructeur marseillais a son mécanisme à vapeur libre et non protégé par une enveloppe, ce qui est un défaut pour la dépense du combustible et un obstacle pour sa marche par les mauvais temps.

Voilà à peu près ce que l'on voyait sur les locomobiles qui ont été honorées des distinctions du jury. Notre concours agricole étant national, et non universel, les machines étrangères n'y figuraient qu'à titre bénévole. Cependant, les constructeurs anglais, entre autres MM. Ransome et Sims, nous avaient envoyé leurs locomobiles.

Ce sont là, on peut le dire, des appareils historiques, puisque les locomobiles de l'exposition de Londres ont servi de modèle à toute notre mécanique à vapeur agricole. L'examen de ces machines n'est donc pas sans intérêt. Or, il est manifeste que nos imitations françaises ont singulièrement dépassé le modèle primitif. « Ce sont les meilleures locomobiles de l'exposition, » nous disait, avec une confiance toute britannique, le préposé à la surveillance de l'un de ces appareils. Nous respectons cet orgueil national, mais nous n'en admettons pas l'application dans l'espèce. Les locomobiles anglaises sont restées ce qu'elles étaient il y a dix ans; car c'est le propre du génie anglais, en fait de mécanique, de demeurer obstinément attaché au type primitif, surtout quand il est d'invention nationale.

La vieille machine de Watt, avec son énorme balancier, sa condensation et ses organes infinis, est encore en pleine floraison dans toute la Grande-Bretagne, tandis qu'en France cette machine primitive a subi des transformations et des modifications incessantes; et en nombre tel que leur description serait une tâche à faire reculer le plus patient historien. Les mêmes errements ont été suivis en Angleterre relativement aux locomobiles. Dans notre ouvrage qui a pour titre : *les Applications nouvelles de la science en 1855*, qui sert d'introduction à *l'Année scientifique*, nous avons donné la description des locomobiles anglaises, et nous n'aurions pas peut-être une ligne à ajouter aujourd'hui à cette description. Ces mêmes machines que nous avons admirées à l'exposition universelle, nous les avons retrouvées à notre concours agricole de 1860, sans modification notable : ce sont de vieilles connaissances, et nous avons constaté que le temps n'avait rien changé à leur physionomie. Mais cette immuabilité de physionomie, qui est flatteuse pour les personnes, est un grand défaut quand il s'agit de machines. Évidemment les locomobiles anglaises sont arriérées et dépassées aujourd'hui par nos appareils nationaux. En parlant en 1855, dans l'ouvrage déjà cité, des locomobiles anglaises, nous leur avons reproché d'être beaucoup trop basses sur leurs roues, d'avoir des cendriers effleurant le sol, ce qui devait les empêcher de voyager commodément par tous les chemins. Nous avons dit aussi, que c'était un défaut de laisser le cylindre et tout le mécanisme à vapeur libre à l'extérieur, sans aucune enveloppe protectrice contre le refroidissement, l'action de la pluie, etc. Rien n'a été changé à ce système, et l'on serait tenté, en le voyant, d'ôter son chapeau, comme Piron fit un jour en entendant réciter les vers dont bon nombre étaient pris dans des auteurs connus.

En résumé, les locomobiles d'importation britannique

sont bien inférieures aux appareils de ce genre des constructeurs français, à celles de MM. Calla, Flaud, Farcot, Rouffet, à Paris; Barbier et Daubrée, à Clermont-Ferrand, etc.

## 2

Concours international de machines à faucher et à faner, tenu sur la ferme impériale de Vincennes.

Pendant que le concours d'agriculture se tenait au palais de l'Industrie, il a été procédé au mois de juin 1860, sur la ferme impériale de Vincennes, aux opérations du concours annoncé entre les machines à faucher et à faner. Nous croyons devoir reproduire ici le rapport présenté par le jury sur ce concours, qui présentait un grand intérêt.

## I

« En rendant compte des brillantes expériences du concours international de machines à moissonner tenu sur la ferme impériale de Fougères, le jury nommé par M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, pour juger les essais exécutés l'an dernier, s'est exprimé en ces termes : « Le fauchage rapide des prairies naturelles est un problème de la plus haute importance, qui aurait besoin d'être examiné avec autant d'attention que celui des moissonneuses mécaniques. Il faudrait pouvoir essayer comparativement sur des prés, sur des luzernes, sur des vesces, etc., toutes les machines proposées comme faucheuses. L'agriculture devrait une nouvelle et grande reconnaissance au gouvernement s'il lui permettait de faire une telle expérience. Aussi, le jury émet-il le vœu que M. le ministre de l'agriculture veuille bien consentir à organiser prochainement un concours général de machines à faucher, de machines à faner, et de tous les engins imaginés pour rendre la fenaison plus rapide. »

« Ce vœu, qui n'était que l'écho fidèle de celui de tous les agriculteurs de France, effrayés des difficultés énormes et toujours croissantes que l'on éprouve à trouver des bras disponi-

bles aux époques des travaux pressés de la campagne, a été entendu du gouvernement de l'Empereur. Par un arrêté en date du 22 mai dernier, M. le ministre de l'agriculture a décidé qu'à l'époque même du concours général et national agricole ouvert à Paris, un concours spécial et international de machines à faucher les prairies naturelles ou artificielles aurait lieu sur le domaine impérial de Vincennes. A côté des faucheuses mécaniques, étaient aussi appelés les faneuses et tous les appareils servant à la récolte et à la rentrée des fourrages. Le génie des inventeurs et le zèle des constructeurs n'ont pas été provoqués en vain : cent quinze machines ont été envoyées par quarante-neuf exposants, pour être soumises à tous les essais qui seraient jugés nécessaires pour en éprouver la valeur. Ce nombre de cent quinze machines se décompose ainsi qu'il suit : quarante-deux machines à faucher, dix-sept machines à faner, cinquante-six râtaux à cheval. Sur ces instruments, on en comptait quarante-quatre exécutés soit en Angleterre, soit en Amérique.

« Le jury a décidé que tous les exposants seraient admis à faire fonctionner leurs appareils. Les expériences, faites d'abord devant un petit nombre de spectateurs, afin que l'examen pût être attentif, ont ensuite été répétées en public durant deux jours entiers, et elles ont été suivies par des agriculteurs accourus de toutes les régions de l'empire et de toutes les parties du monde.

## II

« La coupe des prairies est le plus souvent contrariée par de mauvais temps qui empêchent que les fourrages puissent être rentrés dans les greniers ou mis en meule, soit complètement, soit en parfait état de conservation. Il faudrait pouvoir profiter de quelques heures de soleil pour sauver la récolte, mais les bras font défaut; et souvent, à quelque prix que ce soit, on ne parvient pas à trouver la moitié des ouvriers nécessaires pour faucher en temps utile et pour rentrer le foin avant qu'il ait subi de funestes altérations dans sa qualité. On ne peut estimer en moyenne à moins d'un quart de la valeur totale de la récolte la perte faite annuellement pour ces causes. Si des machines, conduites par des chevaux ou des bœufs, et n'exigeant en outre qu'un très-petit nombre d'ouvriers, pouvaient permettre de faucher, de sécher ou faner et de ramasser promptement les fourrages des prairies naturelles ou artificielles, on arriverait donc à augmenter d'un quart la production des denrées alimentaires,

et il faudrait encore compter comme bénéficiant l'économie considérable faite sur les frais de la récolte.

« Dès que les machines à moissonner, dont l'enfantement n'a pas duré moins de dix-huit siècles, ainsi que le démontrent les textes de Pline et de Palladius, ont commencé à marcher avec quelque régularité, on a essayé de les appliquer à la coupe des fourrages. Mais des difficultés assez graves ont empêché le succès de ces tentatives. Des machines faites pour couper des tiges sèches, droites, se laissant scier facilement par le pied, et tombant ensuite naturellement sous le poids de l'épi, ne pouvaient plus fonctionner lorsqu'elles étaient engagées à travers un tissu d'herbes fraîches, flexibles, qu'il faut faucher avant la maturité des semences, *præquam semen maturum sit*, selon le précepte formulé par Caton depuis vingt-quatre siècles. Les scies des machines à moissonner s'engorgeaient, et bientôt ces engins, dont le volume est le plus souvent très-considérable, et qui contiennent en outre une foule d'organes nécessaires pour ranger les céréales sur le sol, mais inutiles pour les herbes des prairies, s'arrêtaient impuissants. Depuis trois ans les constructeurs se sont appliqués à réduire les dimensions des machines qu'ils destinaient au fauchage, à supprimer les organes inutiles et qui absorbaient en pure perte une grande partie de la force de l'attelage, à concentrer toute la puissance motrice sur la scie qui doit travailler plus énergiquement pour couper les lourdes récoltes vertes que pour abattre de légères tiges desséchées. On verra tout à l'heure que les efforts dirigés dans cette voie ont abouti à un succès qui dépasse les plus belles espérances qu'on avait pu concevoir.

« C'est à l'Amérique que revient la gloire d'avoir le mieux résolu le problème; on conçoit qu'il en ait été ainsi, parce que la nécessité est toujours le meilleur stimulant du génie de l'homme. Dans les États-Unis de l'Amérique, en effet, la main-d'œuvre est plus rare que partout ailleurs, et sans les machines il n'y a pas, le plus souvent, de récolte possible; mais aussi les prairies n'y sont pas recouvertes de fourrages bien abondants, de telle sorte que les faucheuses américaines réussissent mieux dans les prés peu fournis. Pour nos belles et riches prairies, ces machines devront être certainement modifiées.

## III

« L'invention des machines employées pour remplacer la main de l'homme dans le travail de la fenaison a été beaucoup plus

facile que celle des machines à faucher ; aussi remontent-elles déjà à près d'un demi-siècle. Robert Salmon, de Woburn, s'est fait breveter en 1814 et en 1816 pour une machine à faner qui, sauf quelques améliorations d'un ordre secondaire, est encore le type d'après lequel sont construites les meilleures faneuses mécaniques qui ont été essayées au concours international de Vincennes. Les inventeurs des systèmes les plus perfectionnés sont Thomas Wedlake, Smith et Nicholson. Toutes ces machines se composent de râeaux en fer, à dents flexibles, assemblés sur une sorte de charpente cylindrique tournant autour de l'essieu d'un chariot. Les dents saisissent l'herbe étendue sur le sol et la projettent plus ou moins haut, selon qu'elles la prennent par la concavité ou par la convexité de leur courbure.

## IV

« Les râeaux à cheval sont uniquement destinés à réunir en andains le foin étendu sur la prairie ; ils ne dispensent point de l'emploi du râeau à main pour la formation des meules. Ils ont été employés d'abord dans les comtés d'Angleterre où l'agriculture est le plus avancée, puis en Écosse et enfin en Amérique ; leur grande propagation ne remonte pas au delà de 1830. Ils ont été perfectionnés successivement par Grant (de Stamford), par Ransome, par Howard. Ils sont analogues à un râeau ordinaire dont les dents pourraient tourner autour de la pièce sur laquelle elles sont assemblées ; en outre, les dents sont indépendantes les unes des autres et retombent par leur propre poids lorsqu'elles viennent à être soulevées par un obstacle du terrain. Un levier peut en outre servir à soulever une barre transversale qui prend toutes les dents à la fois et les fait remonter à une hauteur suffisante pour les dégager de toutes les herbes qu'elles ont ramassées.

## V

« L'engin principal qu'il s'agissait de découvrir pour apporter une amélioration considérable dans la récolte des fourrages était incontestablement la machine à faucher. L'arrêté de M. le ministre de l'agriculture, qui a institué le concours international de Vincennes, l'a bien compris ; cet arrêté propose aux constructeurs deux catégories de trois prix, se montant chacune à 1800 francs pour les machines à faucher françaises et pour les machines à faucher étrangères, plus un prix d'honneur consistant en une grande médaille d'or pour l'exposant de la machine

reconnue la meilleure dans l'ensemble de l'exposition, soit étrangère, soit française ; il met seulement à la disposition du jury une somme de 1000 francs et des médailles pour les exposants des machines à faner et des râeaux à cheval.

« Pour déterminer à quelle classe appartiendrait chaque machine amenée sur le terrain du concours, le jury s'est rangé à la jurisprudence adoptée l'an dernier pour le concours international de Fougèreuse ; il a décidé que la nationalité de l'inventeur, et non pas celle du constructeur, constituerait la nationalité de la machine, de telle sorte qu'on devrait regarder comme machine étrangère toute machine inventée par un étranger, et d'abord expérimentée dans un autre pays, alors même que maintenant elle serait fabriquée dans des ateliers français. Mais le jury a admis en même temps que des perfectionnements notables et utiles apportés par des constructeurs nationaux dans la construction des machines primitivement inventées à l'étranger devraient suffire pour que ces machines fussent à l'avenir reconnues comme machines françaises.

## VI

« Les premiers essais comparatifs des machines à faucher exposées ont été faits sur une prairie de nouvelle formation de la ferme impériale de Vincennes. Cette prairie a été créée à l'automne de 1859 seulement, sur des terrains siliceux défrichés à la fin de 1858 et au printemps de 1859 ; elle ne porte encore que des graminées et pas de légumineuses ; elle a été estimée par le jury pouvoir donner, pour la première coupe, de deux mille à deux mille cinq cents kilogrammes de foin sec par hectare. Les parcelles mesurées à l'avance pour les essais étaient chacune d'une contenance de vingt ares. Le tableau suivant présente le résumé des résultats constatés pour toutes les machines exposées qui ont pu achever leur tâche :

## Machines françaises.

NOMS des inventeurs.	NOMS des constructeurs.	NOMS des exposants.	NOMBRE de chevaux attelés.	NOMBRE d'hommes employés à la machine.	TEMPS employé pour couper 20 ares.	QUALITÉ du travail.
Mezior.....	.....	.....	1	2	57 minutes.	Bon.
Legendre.....	.....	.....	2	2	40	Assez bon.
Roberts.....	.....	.....	2	1	26	Passable.
Lallier.....	.....	.....	2	2	50	Médiocre.

## Machines étrangères.

NOMS des inventeurs.	NOMS des constructeurs.	NOMS des exposants.	NOMBRE de chevaux attelés.	NOMBRE d'hommes employés à la machine.	TEMPS employé pour couper 20 ares.	QUALITÉ du travail.
Wood.....	Cranston.....	Peltier.....	1	1	31 minutes.	Excellent.
Wood.....	Cranston.....	Claudon.....	1	2	32	Très-bon.
Wood.....	Cranston.....	Claudon.....	2	1	30	Très-bon.
Allen.....	Burgess et Key.....	Burgess et Key.....	2	1	29	Irreprochable.
Allen.....	Burgess et Key.....	Picénué.....	2	1	20	Excellent.
Allen.....	Laurent.....	Laurent.....	1	1	30	Bon.
Brigham et Richerton	Les mêmes.....	Les mêmes.....	2	2	22	Assez bon.

« Les machines à un cheval coupent en général sur une largeur de 0<sup>m</sup>.90 à 1 mètre; les machines à deux chevaux sur une largeur de 1<sup>m</sup>.15 à 1<sup>m</sup>.30.

« Pour que les essais de Vincennes fussent complets, le jury a voulu multiplier les expériences; il a donc fait recommencer les opérations, mais sans pouvoir tenir compte du temps employé pour effectuer le travail, dans une prairie beaucoup plus forte placée près du fort de Vincennes et bien fumée avec les engrais produits par la garnison. En outre, on a fait marcher les machines par la pluie, puis sur des parties de prairies versées en tous sens. Enfin le jury a fait couper du trèfle incarnat semé dans un terrain très-accidenté.

## VII

« Plusieurs machines ont triomphé de tous les obstacles et ont donné les résultats les plus satisfaisants, de telle sorte qu'il était manifeste que les prix proposés par le gouvernement étaient bien justement remportés et qu'il ne pouvait y avoir de doute que sur la machine à laquelle serait attribué le prix d'honneur.

« Quoique les faucheuses mécaniques n'aient marché que traînées par des chevaux et qu'elles n'aient été construites jusqu'ici qu'en réglant la vitesse de la scie sur le pas du cheval, il ne paraît pas douteux qu'en modifiant simplement les rapports des dents des engrenages, les constructeurs ne puissent faire des machines propres à être conduites par des bœufs. La plupart des machines primées ont paru d'ailleurs assez flexibles pour pouvoir se prêter aux ondulations du terrain et faucher les billons; mais le jury n'a pu les essayer dans de pareilles conditions.

« Pour entamer chaque prairie à faucher, on ouvre ordinairement avec la faux une piste pour le premier passage du cheval; mais le jury a constaté par des essais directs que chaque machine pourrait, à la rigueur, ouvrir sa piste elle-même sans qu'il en résultât un dommage bien sensible.

## VIII

« On voit par le tableau précédent que dans la classe des machines étrangères se trouvaient en ligne sept machines appartenant à trois systèmes différents seulement. Sur les six exposants dénommés, M. Laurent, rue du Château-d'Eau, n° 26, à Paris, a déclaré se retirer du concours international, attendu la présence de MM. Burgess et Key, dont il est le cessionnaire en

France. Le jury a été heureux toutefois que les prix proposés pour le concours national et général de Paris permissent d'attribuer une médaille d'or à M. Laurent, qui fait de très-louables efforts pour améliorer sa fabrication et pour propager les machines nouvelles.

« Les machines qui incontestablement ont le mieux fonctionné sont celles des systèmes américains de Wood et d'Allen. Le jury a placé en première ligne le système de Wood, et en seconde ligne le système Allen. Il a mis au troisième rang la machine de MM. Brigham et Richerton.

« La machine inventée par M. Wood, à Hoozick-Falls (État de New York), est remarquable par ses petites dimensions, par la facilité avec laquelle se démonte la scie chargée de faucher, par le peu de place qu'elle occupe; elle passe dans presque tous les sentiers où un cheval peut s'engager. Son prix n'est que de 500 à 600 francs, et il pourra sans doute s'abaisser à 400 francs. Mais ce qui la distingue surtout, ce sont des organes très-ingé-nieusement disposés. Elle est montée sur deux roues motrices présentant extérieurement des cannelures pour mieux mordre sur le sol; intérieurement, ces deux roues sont garnies d'une couronne dentée; dans chaque couronne s'engrène un pignon qui peut y rouler librement ou bien s'y appuyer, de manière à transmettre la puissance que lui donne sa résistance contre la roue dentée, à l'axe sur lequel les deux pignons sont montés. Il résulte de ces dispositions que les deux roues qui portent la machine sont toutes deux motrices lorsqu'elles marchent parallèlement; mais quand la machine tourne ou pivote, la roue seule qui décrit le plus grand chemin, reste roue motrice, en pressant sur le pignon qui se trouve engagé dans ses dents. Sur l'axe des deux pignons est un engrenage d'angle qui multiplie la vitesse et fait marcher la bielle chargée de donner à la scie son mouvement de va-et-vient. Cette scie à larges dents ouvertes, sous un angle d'environ 40 degrés, s'engage dans des supports chargés de la diriger et portant des pointes qui pénètrent dans la récolte à couper. Un petit versoir couche l'herbe sur la prairie immédiatement derrière la scie, en laissant une petite piste le long de l'herbe encore debout. Le conducteur est assis sur un siège porté par la machine; il tient les guides d'une main; il peut, de l'autre main, faire manœuvrer un levier avec lequel il relève facilement ou abaisse plus ou moins la scie, pour qu'elle coupe à différentes hauteurs, pour qu'elle passe au dessus des pierres ou des autres obstacles présentés par le terrain. La ma-

chine est assez petite, et se manœuvre assez facilement\* pour tourner sur place et venir couper dans le sens le plus favorable les récoltes couchées.

Cette expérience a été faite devant le jury par M. Cranston lui-même, le constructeur de la machine de Wood, en Angleterre; il est vrai de dire que M. Cranston a fait preuve d'une dextérité rare, et qu'on ne pourrait attendre tant d'habileté même des meilleurs charretiers. Les essais faits devant le jury ont d'ailleurs prouvé qu'une machine, tout comme un instrument à main, exige une étude spéciale et attentive; on n'en connaît toutes les ressources qu'après l'avoir fait fonctionner avec soin; la même machine pourra donner des résultats bien différents, selon les mains entre lesquelles elle sera placée pour être dirigée. Une autre remarque à faire, c'est que les exposants qui ont le mieux et le plus rapidement conduit leurs machines sont ceux qui prenaient le plus de soin de bien les graisser et de lubrifier avec de l'huile les surfaces frottantes. Les machines serviront à rendre de plus en plus soigneux les ouvriers des champs, et elles leur demanderont moins d'efforts du corps et plus d'efforts de l'intelligence.

« Entre les exposants des machines du système Wood, le jury eût été très-embarrassé pour l'attribution du prix, si M. Peltier, d'ailleurs premier importateur, n'avait pas, en outre, immédiatement songé à allonger les fusées de l'essieu des deux roues motrices cannelées; au moyen de ce perfectionnement, on peut placer la machine, pour le transport sur les chemins et les routes, sur deux roues ordinaires, ce qui permet de ne pas fatiguer les divers organes assez délicats du mécanisme moteur. La machine exposée par M. Peltier avait déjà reçu cette amélioration; M. Peltier a aussi songé à rendre la faucheuse de Wood plus solide, et il s'est engagé à écouter les conseils qui lui ont été donnés à cet égard par plusieurs membres du jury. D'après ces faits, le jury a dû décerner le premier prix des machines étrangères, consistant en une médaille d'or et 1000 francs, à la machine du système américain de Wood exposée et perfectionnée pour le transport sur les routes, par M. Peltier jeune, demeurant à Paris, rue des Marais Saint-Martin, n° 45. Le prix d'honneur, consistant en une grande médaille d'or, a en outre été attribué à la même machine, la meilleure du concours international. Une médaille d'or a été demandée à M. le ministre de l'agriculture pour MM. Claudon et Cie, à Clermont (Oise), seconds importateurs de la machine de Wood.