

Società Veneta per Imprese e Costruzioni Pubbliche e C.¹
OFFICINE DI PADOVA

NOTICES

SUR LA

MOTRICE PIA

A BENZINE

DU

PROF. H. BERNARDI

PADOUE

IMPRIMERIE SALMIN FRÈRES

1887

Società Veneta per Imprese e Costruzioni Pubbliche e C.ⁱ
OFFICINE DI PADOVA

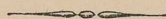
NOTICES

SUR LA

MOTRICE PIA A BENZINE

DU

PROF. H. BERNARDI



PADOUE
IMPRIMERIE SALMIN FRÈRES
1887

NOTICES

SUR LA

MOTRICE PIA A BENZINE

Tout le monde connaît comme la machine à coudre soit aujourd'hui universellement répandue.

Dès l'année 1831, quand la première de ces machines fonctionnait industriellement, rue Sévres, à Paris, les fabricants et les inventeurs lui apportèrent de tels et si nombreux perfectionnements, soit dans la combinaison de ses organes soit dans sa construction matérielle, qu'actuellement il reste bien peu à faire pour la porter au plus haut degré de perfection.

Mais si cette machine est parfaite, comme outil, elle exige toujours l'emploi d'une force motrice. Cette force a été empruntée jusqu'à présent aux muscles des jambes ou des bras de la personne qui travaille, mais il fallut bientôt reconnaître que cela constituait un grand inconvénient. Il est en effet prouvé que les machines à pédale occasionnent des maladies chroniques dans les femmes qui y travaillent continuellement et que les machines mues à la main fatiguent beaucoup le bras droit de la couseuse et ne permettent pas d'atteindre la rapidité de couture que l'on peut obtenir avec les machines à pédale. Dans un cas comme dans l'autre, le corps de l'ouvrière ne reste pas tranquille mais il oscille nécessairement en suivant le mouvement des pieds ou du bras et il est difficile à qui travaille, de bien guider le drap ou la toile sous l'aiguille de la machine.

Quant à l'influence pernicieuse des machines à pédale sur la santé des femmes qui y sont employées, M. G. Bardin, dans son rapport, sur l'habillement des deux sexes, à l'exposition universelle de 1878 à Paris (1), s'exprime de la manière suivante :

« Depuis longtemps, les médecins ont, en France, à Paris surtout, relaté l'effet pernicieux du mouvement des pieds pour la santé des ouvrières travaillant continuellement aux machines à coudre. Les médecins des hôpitaux notamment, ont eu de fréquentes occasions de s'élever contre l'emploi des femmes pour la conduite des pédales des machines à coudre d'une manière continue. Mais le moment ne paraît pas venu encore où chaque machine à coudre, possédant son moteur, pourra fonctionner sans le secours de l'ouvrière qui, dès lors, n'aura plus qu'à placer le travail, le guider et le retirer ».

M. le D.^r C. Anfosso dans un de ses mémoires sur les petits moteurs paru dans la *Rassegna nazionale* (2) écrit : « Il suffira de demander au premier médecin venu, qui par le caractère de sa clientèle ait eu occasion de faire des observations dans cet ordre de faits, pour obtenir une réponse affirmative et franchement affirmative de l'influence désastreuse de la pédale des machines à coudre. Les publications contre ces machines ne font pas défaut et nous rappellerons à cet égard les travaux de MM. Vernois (3), Guibaut (4), Nichols (5), Girardin fils (6), Menin (7) qui s'accordent tous à reconnaître que l'emploi prolongé de la machine à pédale dans l'industrie, a des inconvénients très dangereux, provenant de la fatigue non

(1) *Rapports sur l'Exposition universelle de 1878* — XXX. Le vêtement; habillement des deux sexes. pag. 505 — Paris, E. Lacroix éditeur.

(2) *Rassegna nazionale*, 1 février 1886.

(3) *Ann. d'Hyg. publ.* — 2. serie, t. XXXIV; 1862.

(4) *Ibidem*; t. XXXVIII pag. 420; 1867.

(5) *Third ann. Rep. of the state Board of Health of Massachusetts* — Boston 1872.

(6) *Ann. d'Hyg.* — 1872.

(7) *Journal d'Hyg.* N. 403; 1884 doct. Baliand.

pas des muscles en général, mais des muscles spéciaux qui sont en jeu dans une position particulière et pour des fonctions spéciales. On pourra aussi trouver dans le livre de M. Fournier (1) des notices curieuses sur l'influence physico-morale de ces machines, aussi répandues aujourd'hui, même dans les familles.

M. Nichols, médecin américain observa que dans les ouvrières, qui conduisent la machine à coudre pendant plus de 3 ou 4 heures de suite on rencontre des anomalies dans les fonctions ordinaires de l'organisme, des altérations dans les fonctions digestives, des douleurs aux muscles du tronc et des jambes, des congestions dans les organes du ventre, de la faiblesse, et dans quelque cas des névralgies aux jambes et de l'irritation spinale. Pour éviter ces fâcheuses conséquences d'un travail prolongé à la machine à coudre, M. Nichols conseille: 1., un moteur qui actionne la machine à coudre; 2., une bonne ventilation; 3., un temps moins prolongé de travail (2).

M. le doct. Anfosso dans son mémoire paru dans la *Rassegna nazionale* ci-dessus citée, continue en ces termes: « L'emploi de la machine à coudre est sans doute dangereux, et les formes différentes de la pédale ne suffisent pas à en diminuer les effets, y compris la *pédale magique* à cordes de caoutchouc tant célébrée.

Quant aux pédales, accouplées, mues par les deux pieds oscillant sur l'articulation du pied, qui furent présentées comme un perfectionnement, elles sont encore le plus à délaissier d'après une sage hygiène (3).

(1) *De l'o. caus. dang. et inconv.* — Paris 2. ed.; 1876.

(2) *La nature, revue des sciences ecc.* 6 oct. 1877. pag. 303.

(3) A cet égard nous ne pouvons passer sous silence de notre côté une dernière invention de tel genre; ce qu'on appelle *accumulateur de la force* de M. A. Dohis de Paris, auquel on fit une grande réclame. Ce mécanisme au point de vue mécanique, est une mauvaise application de la pédale de M. Bourdin. Il ne semble pas améliorer les conditions hygiéniques de la couseuse et il constitue une véritable erreur mécanique, car l'ouvrière doit vaincre avec sa propre force musculaire non seulement les résistances dues à la machines à coudre, mais aussi celles tout-à-fait passives d'un engrenage spécial à ressort.

Pour cela on concevra aisément que le problème d'un petit moteur actionnant les machines à coudre devait s'imposer davantage dans ces derniers temps, d'autant plus que, si l'on veut faire abstraction de tout ce que l'emploi des dites machines peut avoir de nuisible à la santé, personne ne peut nier qu'en se mouvant sans le concours des muscles de qui travaille, elles deviennent beaucoup plus commodes et, qu'une fois éloignée la fatigue de les actionner, leur emploi dans les familles devient une occupation purement agréable.

Il faut remarquer qu'il ne s'agissait pas de rechercher un moteur pour les ateliers de couture mécanique, où fonctionnent dix, vingt ou trente machines à coudre; dans ces ateliers on travaille toute la journée, la force motrice nécessaire est relativement considérable, et, par conséquent, on y peut employer un moteur à gaz ou à vapeur d'un demi à un cheval, pour actionner toutes ces machines avec un bon succès et avec économie. Le problème était bien plus difficile et tel que l'on étudia pendant plus de vingt années, sans qu'on ait pu apporter des progrès remarquables à sa solution.

Pour qu'un moteur destiné à la machine à coudre puisse être d'une utilité générale, il doit se prêter à actionner non dix, vingt ou trente machines à coudre, mais *une seule*. Et, en effet, si l'on voulait faire l'énumération de toutes les machines à coudre qui se trouvent répandues dans les familles, dans les modestes magasins et dans les petites chambres des couseuses de profession, leur nombre serait incomparablement plus grand que celui des machines qui sont accumulées dans les vastes ateliers de couture mécanique.

La très-grande difficulté à vaincre consistait précisément en ce que le moteur devait développer seulement la petite force nécessaire pour actionner une seule machine à coudre, être assez petite pour le loger sur la table même de la dite machine et être, en même temps, un véritable moteur industriel, avec toutes les garanties de la sûreté, d'une longue durée et d'un bon fonctionnement. En outre il devait exiger une petite dépense par heure pour le maintenir en mouvement, il devait pouvoir fonctionner dans un lieu quelconque,

même à la campagne, sans recourir à une conduite de gaz, d'eau ou d'électricité. Tous les organes régulateurs du moteur devaient être à la portée de la main de la couseuse et les parties plus importantes du mécanisme, toutes sous ses yeux et aisément accessibles. Il faut ajouter encore, qu'il devait avoir, et à plus forte raison, toutes les qualités qui sont demandées aux moteurs pour les petites industries, c'est-à-dire : exclusion de tout danger d'explosion ou d'autre; possibilité d'être actionné promptement dans une ou deux minutes; consommation nulle tant qu'il ne marche pas; simplicité et facilité d'être employé par une personne quelconque, simplement pourvue de sens commun. Et comme tout cela ne suffisait pas, il devait en même temps avoir une convenable élégance, puisque la machine à coudre constitue avec sa table un meuble élégant qui ne devrait être défiguré par un moteur de forme grossière.

La « Motrice Pia » à benzine du Professeur Henri Bernardi remplit exactement toutes les prédites conditions, aucune exceptée. Elle correspond entièrement à toutes les exigences.

La machine est très-bien étudiée dans chacun de ses détails, bien disposée et élégante autant que la machine à coudre et même d'avantage. C'est pour cela qu'elle eut un grand succès à l'exposition de Turin en 1884, où elle fonctionna merveilleusement et où elle remporta le plus grand prix qui pouvait être accordé aux petits moteurs : la *médaille d'argent* avec le diplôme de mérite du I.^{er} degré (1). Elle est brevetée en Italie et chez les plus importantes nations du monde.

Le principe, sur lequel la motrice Pia est fondée, est le même de tous les moteurs à gaz. Un mélange d'air et de gaz inflammable est introduit dans un cylindre, où se meut un piston. A un instant donné, ce

(1) Cela est dit dans un très-beau mémoire sur la motrice Pia, inséré dans l'*Annuario scientifico ed industriale* de 1884 (publié en 1885) à la page 597. Et il faut bien remarquer que le dit mémoire, où la motrice est très-heureusement détaillée, a été dicté par M. Jean Sacheri, ingénieur illustre, qui faisait partie du jury pour les machines motrices.

mélange est enflammé; sa température et sa pression s'élèvent à un haut degré; le piston est poussé dehors avec violence, d'où l'impulsion motrice qui fait tourner, au moyen d'une bielle et d'une manivelle, l'arbre moteur de la machine et son volant.

Le gaz inflammable qui alimente la motrice est produit par la machine même et il est constitué par de la vapeur de benzine.

A M. le Professeur Bernardi ne servirent presque à rien les dispositions adoptées dans les moteurs à gaz et, à cause du peu de volume de la machine, il dut en imaginer absolument des nouvelles.

Ainsi l'appareil d'inflammation le régulateur automatique et l'appareil gazogène pour la production de la vapeur de benzine, sont originaux; le tiroir même présente une disposition nouvelle.

La « motrice » se présente comme une petite machine à vapeur à cylindre horizontal et elle est placée entièrement sur une base en bois poli, dont les côtés sont de 42 et 19 centimètres. L'appareil gazogène est entièrement renfermé dans le socle de la machine et peut contenir 2 décilitres de benzine (environ 145 grammes). Avec cette charge la « motrice » marche pendant 6 heures de suite, et consomme donc environ 25 grammes de benzine par heure de travail. La bonne benzine d'Allemagne achetée en détail coûte en Italie tout au plus fr. 1.60 le kilo; par conséquent la « motrice Pia » exige pendant son fonctionnement une dépense de tout au plus 4 centimes par heure. En Italie la benzine est chargée d'un droit d'importation très-élevé; en Allemagne la dépense descendrait à environ 2 centimes par heure de travail.

La puissance motrice de la machine est d'un kilogramme et demi par seconde, c'est-à-dire d' $\frac{1}{50}$ de cheval. Elle est mise en marche dans une ou deux minutes et elle marche sans bruit. Elle fonctionne dans quelque endroit que ce soit car elle a en elle même tout ce qu'il faut pour la maintenir en mouvement. Tout danger est absolument exclu; elle est très-élégante et elle forme avec la machine à coudre et sa table un meuble très joli. Elle peut être appliquée à toute espèce de machine à coudre à l'exception de celle de Wheeler Wilson de l'ancien type et de celles des cordonniers.

Généralement il n'y a pas besoin d'une table exprés pour soutenir les deux machines; la table de la machine à coudre même est suffisante.

M. le Prof. Bernardi a imaginé une disposition très-heureuse, par laquelle la machine à coudre peut être complètement commandée par l'ouvrière. Pendant le travail la motrice marche continuellement avec la même vitesse. La couseuse presse légèrement avec le pied sur une pédale et par cette simple pression la machine à coudre se met tout de suite en mouvement; si la couseuse suspend une telle pression la machine s'arrête à l'instant; en pressant plus ou moins sur la pédale elle accélère ou retarde son mouvement et l'ouvrière réussit, après quelques minutes d'exercice, à la commander, précisément comme elle le ferait en l'actionnant à la main.

La machine à coudre est tout-à-fait indépendante de la motrice et les deux machines sont simplement liées au moyen d'une petite courroie qui transmet le mouvement de l'une à l'autre et qui peut être enlevée très-facilement. Si la machine à coudre est de celles qui peuvent être conduites à la main, sans avoir besoin d'enlever des vis ou autre chose, on peut l'éloigner de la table sur laquelle la motrice est placée, et la transporter où l'on veut, pour travailler à la main à la manière ordinaire.

Le système imaginé par M. le Prof. Bernardi pour l'application de la motrice à la machine à coudre ou à des autres machines ouvrières, est très-simple et cette application peut se faire avec une grande facilité par un ouvrier mécanicien quelconque, même de la moindre habileté.

Un petit livre d'instruction (exprés), qui est toujours envoyé au commettant avec la motrice, enseigne la manière de l'employer et aussi de l'appliquer à la machine à coudre ou à une autre machine ouvrière.

La « motrice Pia » a été imaginée dans le but de l'appliquer à la machine à coudre. Mais cela n'empêche pas qu'elle puisse être employée pour actionner une autre machine ouvrière quelconque qui exige la même quantité de force motrice qu'une machine à coudre ou, plus précisément, un kilogrammètre et demi par seconde.

En l'appliquant à une *machine dynamo-électrique*

adaptée, elle rend lumineuse une très-petite lampe à incandescence. Avec 2 dynamo on peut faire des expériences démonstratives de transmission électrique de la force à distance.

La « motrice Pia » actionne efficacement une *machine électrique Holtz*, dont les disques de verre n'aient pas un diamètre supérieur à 50 centimètres. Elle peut servir à actionner les *agitateurs dans les expériences calorimétriques*, lesquelles, en durant quelquefois longtemps, rendent pénible le mouvement des agitateurs à la main etc.

Ces applications sont très-commodes et utiles dans les laboratoires et dans les écoles de physique.

Une *petite pompe* construite convenablement et appliquée à la motrice Pia peut fournir un hectolitre d'eau par heure au deuxième étage d'une maison, en la prenant directement dans un puits de 5 mètres de profondeur; ou, plus précisément, elle peut porter un hectolitre par heure à la hauteur de 15 mètres. Si la hauteur était plus petite ou plus grande, la quantité d'eau élevée sera plus grande ou plus petite en proportion. Ainsi à la hauteur de 75 mètres la pompe pourrait porter 2 hectolitres par heure; à 30 m. au contraire elle ne pourrait élever que 50 litres d'eau dans le même temps. En appliquant encore la « motrice » à une pompe, on peut obtenir des jets d'eau pour fontaine ou pour arrosage. Par exemple, en prenant l'eau directement dans un puits de 5 mètres de profondeur, on peut obtenir un jet de 2 millimètres de diamètre et de 4 mètres et plus de hauteur.

La « motrice Pia » peut être appliquée aussi à un *petit ventilateur* et l'on obtient ainsi un vent plus que suffisant pour une petite forge.

Elle peut être employée pour actionner les petites *orgues Ariston* (à disque de carton) aujourd'hui tant répandues et l'on obtient la musique sans fatigue pour un bal de famille. On substitue à la manivelle du petit orgue une poulie en bois de 23 centimètres de diamètre, on en fixe une autre de 12 centimètres de diamètre sur l'arbre de la motrice et l'on réunit ces deux poulies avec une courroie en cuir.

La « motrice Pia » peut être appliquée avec succès aux *petites scies à découper les travaux à jour*. A cet

égard il faut remarquer que pour atteindre son but, le mécanisme à actionner la petite scie, doit être convenablement étudié de sorte qu'il résulte très-mobile et léger.

Enfin la motrice du M. Bernardi peut être appliquée à *un petit tour*, à une petite *scie circulaire*, à une *petit machine à percer* etc. etc.

A l'égard de ses différentes applications, il faut observer que la « motrice Pia » demande quelque surveillance, car elle ne pourrait être abandonnée longtemps à elle même sans s'endommager.

En effet, à cause de ses petites dimensions on n'a pu la pourvoir des appareils automatiques de graissage, de là la nécessité de lubrifier de temps en temps les parties opératives. De plus il peut se rendre nécessaire de toucher ses registres régulateurs, surtout quand la machine commence à se réchauffer.

Lorsque la motrice est appliquée à la machine à coudre, cette surveillance s'exécute sans le moindre dérangement de la part de la couseuse même, car les points à lubrifier sont peu nombreux et ils sont à la portée de la main de l'ouvrière; et il suffit de verser une goutte d'huile seulement de demi en demi heure. Si la couseuse désire d'accélérer ou de retarder le mouvement de la machine, elle peut mouvoir le registre relatif, sans lever les yeux de son travail. On en peut dire autant pour le registre qui sert à arrêter la machine.

La Società Veneta per Imprese e Costruzioni pubbliche a entrepris la construction et la vente de la « motrice Pia » convaincue que cette machine est la plus parfaite parmi les motrices imaginées jusqu'à présent pour actionner les machines à coudre, qui satisfait entièrement à toutes les conditions que ces motrices doivent remplir et que, répondant à un besoin généralement senti, elle est destinée à rendre de grands services et à se répandre partout.

