

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 1 (1874)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Die Gramme-Maschine als Kraftquelle  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-2089>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

déblayer rapidement les résultats d'une opération et à tout préparer pour recevoir une nouvelle coulée. C'est ici que le perfectionnement de l'outillage a une importance capitale. Si l'on peut laminier des lingots doubles ou triples, outre l'avantage qu'on en retire au point de vue des déchets, on y gagne de recevoir la coulée de chaque convertisseur dans un nombre réduit de grandes lingotières, au lieu de l'éparpiller dans un grand nombre de petites.

C'est ainsi par exemple que les Américains déversent habituellement les 7 ou 8 tonnes d'une opération dans 10 à 12 lingotières, tandis qu'actuellement à Seraing il en faut de 25 à 30. Aussi pousse-t-on activement l'installation prochaine d'un laminoir qui permet de laminier double et même triple longueur. Alors on espère atteindre une production de 130 à 150 tonnes par jour et par convertisseur, tandis que maintenant on n'en obtient que 100 en moyenne parce qu'on est obligé d'attendre entre chaque coulée que la halle soit déblayée de ces nombreuses lingotières et de nouveau préparée, et ce travail est toujours long, malgré toute l'activité qu'on y apporte.

100 tonnes représentent cependant un beau chiffre, et supérieur, croyons-nous, aux résultats de la plupart des installations du continent.

Cela tient encore à bien des perfectionnements de détail. Les convertisseurs du modèle dit de 5 tonnes reçoivent, en réalité, des charges de 7 à 8; le fond en est disposé, pour rendre les réparations faciles et les tuyères peuvent s'enlever et se remettre dans l'intervalle de deux coulées. Les produits réfractaires employés pour le garnissage intérieur, sont de qualité supérieure, si bien qu'on peut faire jusqu'à 22 charges sans remplacement.

Le vent dont la pression va jusque 1,40 atmosphères, est donné par une imposante machine anglaise, analogue à celles du modèle le plus récent employées dans la marine, du système dit *Compound* et qui, marchant à 35 tours au maximum, ne dépense que 1 kil.  $\frac{1}{2}$  de charbon par cheval-vapeur. Cette machine suffit amplement aux installations existantes, cependant on pense à en installer une seconde pour n'avoir pas à craindre de chômage du fait des réparations.

Deux hauts fourneaux, de 50 tonnes chacun, munis de puissants appareils Withwell ont été élevés à proximité des convertisseurs de façon à pouvoir couler directement la fonte du haut fourneau dans le convertisseur, si on le juge convenable. Mais comme un haut fourneau ne suffira pas à la consommation d'un convertisseur en pleine marche, comme il peut être nécessaire de mélanger les fontes produites, les cubilots ont été construits de façon à suffire seuls à toute la production.

On louera cette prudence, si l'on veut bien se rappeler la très intéressante discussion qui a eu lieu sur ce sujet au meeting de Barrow.

La Société Cockerill n'a pas installé de four Martin, parce quelle n'a pas de déchets d'acier à utiliser.

On jette dans le convertisseur à chaque opération 20 p. c. de la charge totale en bouts de rails et déchets d'acier de toute espèce (1,400 kilos environ pour une charge de 7,000 à 7,500 kilos), et si l'on tient compte qu'à raison de 100 tonnes par jour les deux convertisseurs qui travaillent pendant que les deux autres se reposent peuvent produire annuellement 60,000 tonnes, on voit qu'il faut en plus de tous les bouts qu'on utilise s'en procurer encore en dehors de l'établissement en quantités assez considérables.

En résumé, le minerai jeté dans le haut fourneau est coulé 36 heures après, sous forme de fonte dans un convertisseur qui en vingt minutes le transforme en un lingot d'acier. Ce lingot à peine solidifié est transporté aux fours à réchauffer qui garnissent une halle voisine et de là laminés directement en rails ou bandages, si bien que sans aucune déperdition de chaleur, le minerai peut être en 37 heures transformé en produits marchands finis et de toute première qualité.

Nous n'avons pu donner par cette description succincte qu'une idée fort incomplète de cette remarquable installation, mais nous pensons qu'elle suffira à nous rendre quelque courage en nous prouvant que la Belgique est déjà outillée pour produire de l'acier fort au-delà de ses besoins, et dans des conditions techniques aussi perfectionnées que quelque nation que ce soit du continent européen. (M. d. I. M.)

\* \* \*

**Die Gramme-Maschine als Kraftquelle.** Wir entnehmen dem „Journal of the Franklin Institute“ Folgendes:

Die neue thermo-electrische Batterie von Clamond scheint den in sie gesetzten Erwartungen voll zu entsprechen. Zu galvanoplastischer Arbeit hat sie schon in vielen grossen Pariser Etablissements Verwendung gefunden. Jetzt wird vorgeschlagen, sie mit der Gramme-Maschine zu combiniren, um einen Motor für leichtere Arbeit zu erhalten. Neuere Versuche haben gezeigt, dass die gewöhnliche kleine Gramme-Maschine, die man sonst nur zur Illustration des Principes braucht, wenn sie durch drei Bunsensche Elemente getrieben wird, 2 Kilogramm Meter Kraft liefern kann. Da nun zwei Clamond-Elemente ebensoviel Electricität geben wie drei Bunsen und dabei 300 Liter Gas per Stunde consumiren, so folgt, dass die obige Menge von Kraft, die mehr als hinreicht, um z. B. eine Nähmaschine zu drehen, bei einem Verbrauch von 1500 Liter Gas in 5 Stunden nach Philadelphia Gaspreisen zu 2. 25 \$ per 1000 Fuss, nur 12 Cents kostet.

\* \* \*

**Mechanisches Puddeln.** Auf pag. 64 unserer Zeitschrift hat unser Londoner-Correspondent unter dieser Ueberschrift über das Danks'sche Puddelverfahren berichtet. Das „Iron“ bringt nun Mittheilungen über den Pernot'schen rotirenden Puddelofen.

Mit diesem neuen Modell werden Ladungen von 900 Kilogramm feinen oder eine Tonne gewöhnlichen Eisens schneller als gewöhnlich und unter den günstigsten Verhältnissen bereitet. Mit feinem Eisen sind bei einer Production von 90 Tonnen etwa 2.7% verloren worden. Consumirt werden 1100—1200 Kilogramm magerer Kohle, die 20% Asche per Tonne gibt; die Produktionskosten sind 40 Fr. niedriger als bei dem frühern in jenem Etablissement angewandten Verfahren. Das bezieht sich auf feines Eisen. Mit gewöhnlichem Eisen sind noch keine so sorgfältigen Versuche gemacht worden.

Mit zwölfstündigem Wechsel betrieben, variirt die Production sehr nach der Qualität des Eisens, ist aber die zwei- bis dreifache der gewöhnlichen Oefen. Mit Pouzin'schem Roheisen wurden 4  $\frac{1}{2}$  Tonnen in zwölf Stunden verarbeitet. Eine Operation dauert 2 Stunden, und 940 Kilogramm Stabeisen werden aus 1000 Kilogramm Roheisen herausgebracht. Siebzehn oder achtzehn Luppen werden aus einem einzigen Ofen herausgebracht, die letzte so heiss wie die erste, und die gerollten Luppen sind sehr rein und frei von Flecken.

Der Ofen liefert alles, was man von einem Puddelofen verlangt. Herr Pernot hat seinen rotirenden Ofen zum Schmelzen von Stahl verwendet durch Anwendung von Gas-Generatoren und Siemens Regeneratoren, und der Erfolg war so günstig, dass die neue Methode, was bessere Durchwärmung und schnellere Entkohlung anbelangt, als unvergleichlich besser als die alten Methoden bezeichnet werden muss. Mit denselben Generatoren, wie im Martin-Siemens-Ofen angewendet werden, liefert Pernot's Ofen in derselben Zeit die doppelte Menge Stahl mit entsprechender Reduction in Arbeit und allgemeinen Ausgaben.

Diese Ergebnisse würden allein schon dem Ofen bleibenden Erfolg sichern; derselbe hat aber noch weitere Vortheile, indem hier Verschiedenes leicht ist, was mit andern Oefen nicht ausgeführt werden kann. So wurde graues Eisen direct ohne Zusatz von anderm Eisen oder Stahl behandelt; und nachdem demselben durch Spiegeleisen neuer Kohlenstoff zugesetzt worden war, nach dem Bessemer Verfahren, floss ein ganz hämmerbarer Stahl ab, der ausgezeichnete Schienen ergab; die Analogie der Reactionen mit denjenigen des Bessemer-Processes wird als sehr gross beschrieben. Schliesslich sind Stahlschienen vollkommen geschmolzen worden, ohne Zusatz von Roheisen, doch nahm der Vorgang 7—8 Stunden in Anspruch.

Der Boden des Ofens ist drehbar und wird nach Siemens Process geheizt; er wird aus Kieselsand gebildet, geschlagen und gebrannt. Sobald der Ofen geheizt ist, wird er mit der ganzen erforderlichen Menge Roheisen geladen, die durch die Umdrehung gleichförmig über den Boden vertheilt wird. Wenn das Roheisen stark genug erhitzt ist, werden die alten Schienen ebenso eingesetzt. Da der Boden in geneigter Stellung rotirt, durchdringt die Hitze regelmässig die ganze Masse und jedes Stück Schiene passirt nach einander das Eisenbad, das nun den untern Theil des Ofens zu füllen beginnt. Diese Eintauchung der alten Schienen macht, dass sie schmelzen, ohne vorher durch den Zustand von verbranntem Metall durchzugehen, wie es der Fall ist bei einem festen Boden, wenn die Ladung zu gross ist, um von dem geschmolzenen Eisen bedeckt werden zu können.

Diese Art der Ladung vermindert die Anzahl nöthiger Leute, und wenn der Ofen geladen ist, kann man sie zu anderer Arbeit verwenden. Nach der Ladung wird die Thüre geschlossen und der Boden rotirt weiter mit ungefähr zwei Umdrehun-