

## SOMMAIRE DU BULLETIN N° 80.

---

### 1<sup>re</sup> PARTIE. — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :

	PAGES
Assemblées générales mensuelles.....	168

### 2<sup>e</sup> PARTIE — TRAVAUX DES COMITÉS (*Procès-verbaux des séances*):

Comité du Génie civil, des Arts mécaniques et de la Construction..	175
— des Arts chimiques et agronomiques. ....	177
— de la Filature et du Tissage.....	173
— du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	172

### 3<sup>e</sup> PARTIE. — TRAVAUX PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ :

#### **A.** — *Analyses.*

M. LENOBLE. — L'Hydrotimétrie (voir le bulletin N° 79).....	170
M. MOLLET-FONTAINE. — La fabrication du Champagne.....	170
M. BERTHOMIER. — Les métiers à filer à curseurs et à anneaux...	173
M. LETOMBE. — La locomotive à grand volume d'eau de MM. Francq et Mesnard.....	175
M. LESCŒUR. — Purification du zinc de commerce.....	177
M. SCHMIDT. — Un Kermès d'arsenic .....	178

#### **B.** — *Mémoires in extenso.*

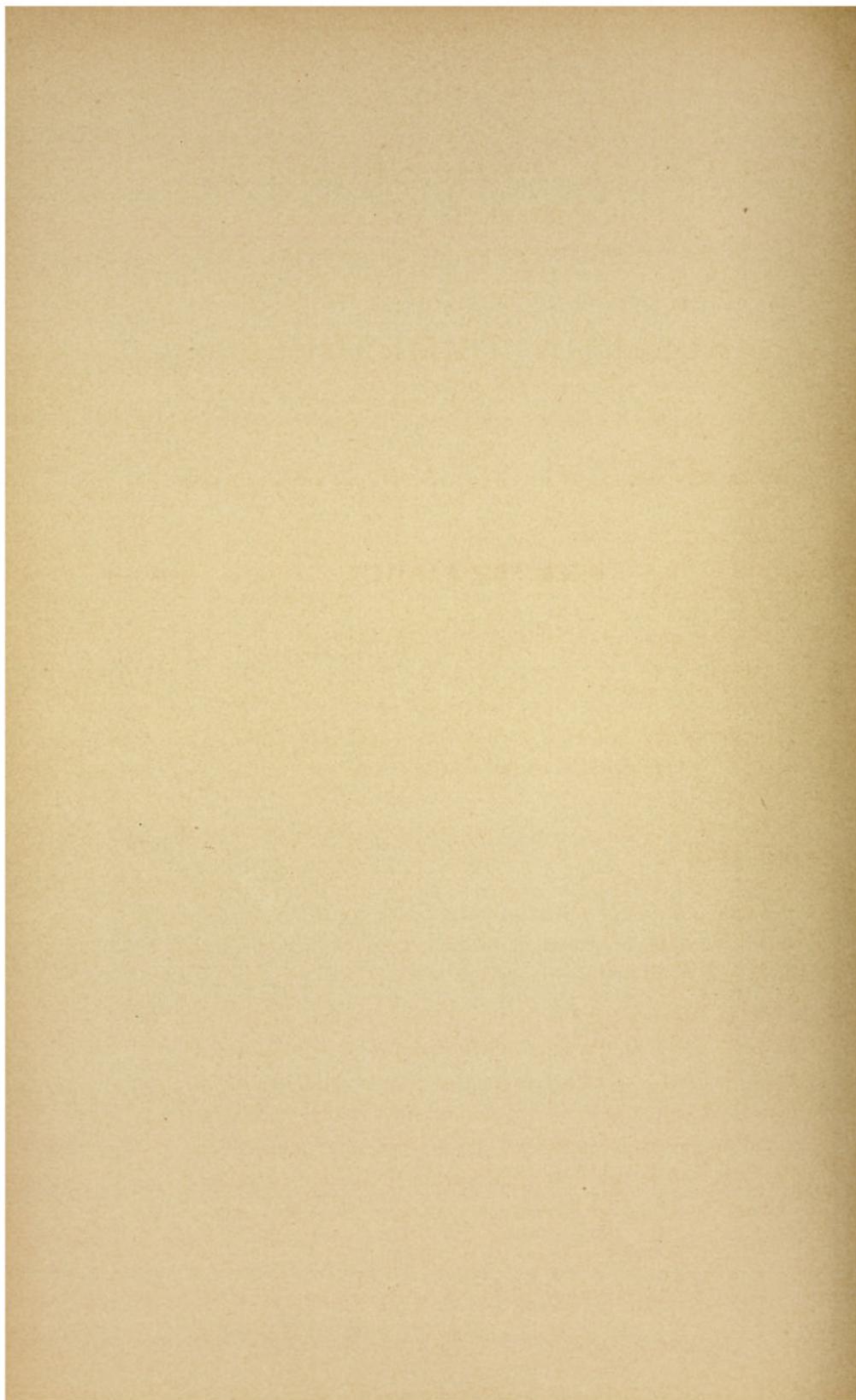
M. NEU. — La Traction Électrique dans les Mines.....	170-179
M. ANGE DESCAMPS. — Les conditions du Travail en Italie et les Caisses d'Épargne.....	195
M. KESTNER. — Nouvel Élévateur de liquide par l'air comprimé ..	187
M. DUBREUCQ Horace. — La pomme de terre industrielle.....	215

### 4<sup>e</sup> PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS.

Ouvrages reçus par la bibliothèque.....	225
Supplément à la Liste générale des Sociétaires.....	226

---

---



# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

## du Nord de la France

Déclarée d'utilité publique par décret du 12 août 1874.

---

### BULLETIN TRIMESTRIEL

N<sup>o</sup> 80.

---

20<sup>e</sup> ANNÉE. — Troisième Trimestre 1892.

---

#### PREMIÈRE PARTIE

---

#### TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

---

*Assemblée générale mensuelle du 27 juin 1892*

Présidence de M. Ed. AGACHE, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté sans observation.

Correspon-  
dances.

Parmi les pièces de la correspondance se trouvent différentes demandes d'admission et des lettres de remerciements de la part des membres nouvellement élus.

M. LE PRÉSIDENT, donne lecture d'une lettre qui nous a été adressée par M. le Président de la Chambre de Commerce de Paris et M. l'Inspecteur général des Ponts et Chaussées, au nom de la commission d'organisation du V<sup>e</sup> Congrès international de navigation intérieure, nous remerciant d'avoir bien voulu leur offrir, par l'intermédiaire de M. Gruson, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, les salles de notre hôtel en

vue de la réunion qu'ils se proposent de tenir à Lille, le 18 juillet prochain.

Le conservatoire des Arts et Métiers et le Journal anglais « Engineering », nous informent qu'ils nous adresseront leurs publications en échange de nos bulletins.

Tirage  
des obligations.

M. LE PRÉSIDENT fait ensuite procéder au tirage des obligations de la société à rembourser cette année. Les numéros sortant sont :

40, 47, 135 et 23.

Ces obligations ainsi que le coupon de juillet, seront payés chez MM. Verley, Decroix et C<sup>ie</sup>, banquiers à Lille, à partir du 4<sup>er</sup> juillet.

Excursion.

M. LE PRÉSIDENT informe l'assemblée que l'excursion projetée pour visiter en même temps l'ascenseur des Fontinettes et les usines à papiers de M. Dambricourt à Wizernes se trouvera reculée de quelques semaines, l'ascenseur des Fontinettes ne fonctionnant pas à cause du chômage de la navigation. Dès que cette excursion pourra avoir lieu, tous les membres de la Société recevront un avis spécial.

Comité  
de Filature.

Le comité de génie civil, s'occupant souvent de questions pouvant intéresser les filateurs, enverra des convocations à tous les membres du comité de la filature quand il y aura lieu.

Félicitations  
à M. Cordonnier  
architecte.

M. LE PRÉSIDENT rappelle que M. Cordonnier, membre de la Société et architecte de notre nouvel hôtel, vient d'obtenir la médaille d'honneur au salon. Il croit être l'interprète des sentiments de l'assemblée en lui adressant ses plus vives félicitations au nom de la Société. La proposition de M. le Président est accueillie par des applaudissements et adoptée à l'unanimité.

Local.

Le conseil a reçu pour la décoration du local les devis

définitifs de MM. Cordonnier architecte et Hourlier, décorateur à Paris. M. le Président communique à l'assemblée la maquette du projet et donne le détail des sommes nécessaires pour l'exécution.

D'autres frais viennent s'ajouter à ceux énoncés pour diverses installations indispensables et notamment pour la ventilation.

Le total des dépenses se montant à 48,500 fr., MM. Ed. Agache, Edm. Faucheur, Em. Bigo, la Société des produits chimiques du Nord, représentée par M. Kolb, et enfin M. Ange Descamps, ont offert collectivement une somme de 2,500 fr. afin de ne pas devoir faire de réduction sur le projet. On pourra de cette manière conserver les sujets allégoriques représentant les divers comités qui doivent figurer dans la coupole de la grande salle et rendre parfaite la ventilation.

Le crédit nécessaire se trouve donc réduit à 46,000 fr. M. LE PRÉSIDENT met aux voix cette dépense qui est adoptée à l'unanimité.

Sur la proposition de M. Max. Meunier, l'assemblée vote ensuite, avec inscription au procès-verbal, d'unanimes remerciements à l'adresse des généreux donateurs dont la libéralité permettra de donner à la salle des fêtes tout l'éclat et le confortable désirable. (Applaudissements).

#### Communications :

Le roulage des berlines au fond acquiert dans les mines une grande importance à cause de la distance qui va toujours en s'accroissant entre les tailles et le puits d'extraction.

La vapeur et l'air comprimé étant d'un emploi difficile, on décida aux mines de Marles, d'utiliser une locomotive actionnée par l'électricité. On a choisi le courant continu au potentiel de 500 volts produit par une dynamo située à la surface. Les conducteurs sont constitués par des rails d'acier suspendus par

des agrafes isolées à la voûte de la galerie : ils transmettent le courant à la locomotive par l'intermédiaire de chariots frotteurs. La locomotive pèse 2000 kgr. et remorque à une vitesse de 15 kilomètres à l'heure, des trains de 25 berlines ; elle est munie d'un changement de marche et d'un régulateur de vitesse. Cette machine permet le transport rapide du personnel jusqu'aux chantiers d'exploitation et réalise une grande économie sur le roulage par chevaux.

M. LENOBLE.  
—  
Sur l'hydroti-  
métrie.

Après avoir résumé les intéressants travaux de M. H. Courtonne, publiés dans le *Moniteur scientifique*, et de M. Lévy, publiés dans la *Revue des sciences pures et appliquées*, M. Lenoble décrit les essais qu'il a entrepris dans le but de contrôler les causes d'erreur signalées dans ces ouvrages.

Il déduit de son examen et de ses observations des conclusions longuement motivées qui montrent qu'en opérant avec soin on peut compter sur les résultats fournis par l'hydrotimétrie comme méthode d'analyse approchée.

M. MOLLET-FON-  
TAINÉ.  
—  
La Fabrication  
du champagne.

Après un rapide historique qui fait remonter la fabrication du vin mousseux à l'an 1692, M. Mollet décrit les procédés employés sans changement depuis de longues années pour la fabrication du champagne.

Un petit nombre de vins seulement sont susceptibles de donner le champagne, c'est-à-dire d'absorber en bouteille l'acide carbonique produit par la fermentation d'une légère addition de sucre et pour le laisser s'échapper ensuite lentement à l'air libre en produisant dans les verres, le pétilllement si recherché des amateurs. Les difficultés commencent quand la fermentation est terminée, parce qu'il faut expulser le dépôt des levures sous peine d'avoir une liqueur trouble qui ôterait toute valeur au champagne.

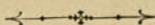
Pour cela, on maintient la bouteille le goulot en bas aussi

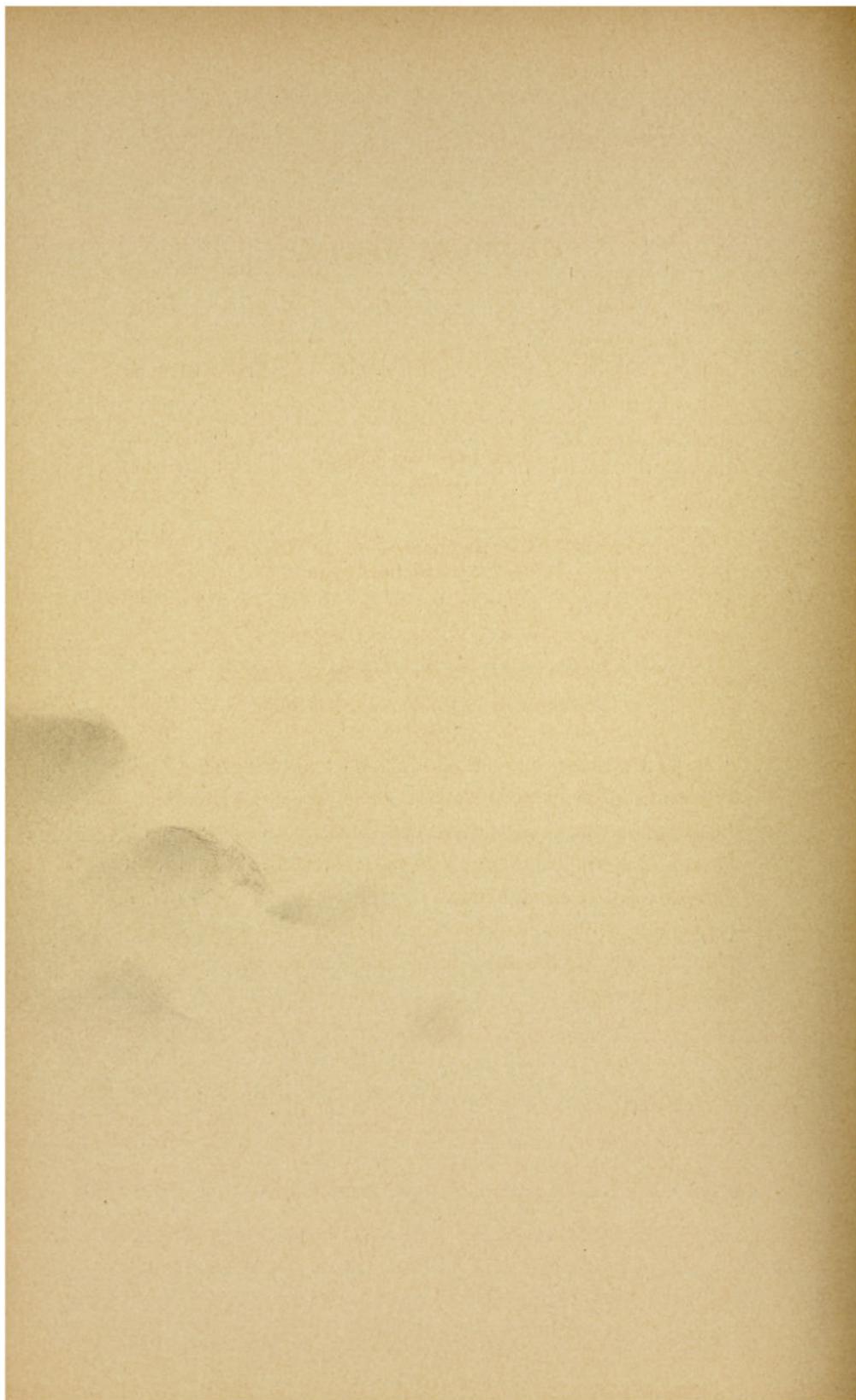
longtemps qu'il est nécessaire pour rassembler le dépôt sur le bouchon. Celui-ci est ensuite enlevé à la main et on ne redresse la bouteille que lorsque la pression a chassé les impuretés. Le vide qui résulte de cette opération est comblé par *les liqueurs*, mélange de cognac et de sucre en proportions variables selon le goût des consommateurs. Un perfectionnement récent consiste à plonger les goulots des bouteilles dans un bain réfrigérant avant de les déboucher. Il se forme un bouchon de glace qui retient les levures et qui permet le débouchage incliné avec moins de perte. L'économie réalisée de ce chef atteint 2 %.

M. MAUMENÉE a proposé depuis, sans être écouté, de produire la fermentation du champagne dans de grands vases métalliques. M. Mollet a repris la question et décrit l'appareil qu'il compte employer pour arriver à ce résultat.

Au cours de ses essais M. Mollet a fait une remarque que nul autre avant lui n'avait faite, c'est que si la fermentation en vase-clos s'arrête sous une pression déterminée, elle reprend dès que la pression a cessé, lorsque son action n'a pas été suffisamment prolongée.

M. LE PRÉSIDENT remercie les conférenciers de leur intéressantes communications et les engage à remettre leurs travaux *in extenso* pour le bulletin.





## DEUXIÈME PARTIE.

---

### TRAVAUX DES COMITÉS.

---

Procès-Verbaux des Séances.

---

**Comité du Commerce, de la Banque  
et de l'Utilité publique.**

---

*Séances des 28 mai et 2 juin 1892.*

Présidence de M. VUYLSTÈKE, Président.

M. LE PRÉSIDENT donne la parole à M. Ange Descamps, qui, à l'occasion d'un voyage récent en Italie, parle des conditions du travail et des caisses d'épargne de ce pays où les fonds déposés peuvent être affectés à diverses sortes d'institutions que n'autorise pas la loi en France.

La question étant pendante à la Chambre, la séance se termine par une discussion générale sur l'emploi des fonds de Caisses d'épargne.

---

**Comité de la Filature et du Tissage.**

---

*Séance du 13 juin, 1892.*

Présidence de M. DUPLAY, Président.

L'ordre du jour appelle la communication de M. BERTHOMIER sur les métiers à filer le lin à curseurs et à anneaux.

Des essais de ces machines, construites par la Société alsacienne de construction mécanique, ont été faits chez un grand industriel de la région. Les résultats ont été satisfaisants en tant que fabrication mais, le fil sortant plûcheux de la machine a été mal accueilli par les acheteurs. Hâtons-nous d'ajouter qu'il n'y a là qu'une affaire de goût et que pour le tissage le fil plûcheux n'offre aucun inconvénient. Pour les industriels qui sont à la fois filateurs et tisseurs, ces machines présentent dès maintenant un grand intérêt car la production se trouve augmentée de 40 à 42 %.

M. Berthomier termine en faisant le compte des économies de main-d'œuvre qui résultent de l'emploi de ces métiers et il espère que l'usage s'en généralisera lorsqu'on aura fait disparaître les petites difficultés rencontrées au début.

M. DUPLAY, après avoir remercié M. Berthomier de son intéressante communication, parle des chargeurs de cardes pour étoupes de lin. Il ne peut faire aujourd'hui l'exposé de l'état de la question, comme il le pensait, les renseignements qu'il attendait ne lui étant pas parvenus en temps utile et il se borne à dire sommairement en quoi consiste ces machines.

En terminant la séance, le comité décide que les réunions n'auront lieu qu'autant qu'il y aura des questions à l'ordre du jour, mais qu'en revanche tous ses membres recevront des convocations pour les réunions du Génie civil lorsque les communications à l'ordre du jour seront de nature à les intéresser.

**Comité du Génie civil, des Arts mécaniques  
et de la Construction.**

---

*Séance du 16 juin 1892.*

Présidence de M. A. WIRZ, Président.

Parmi les pièces de la correspondance se trouve une lettre de M. Ernest Verdier qui demande à prendre part au concours. Il sera répondu à M. Verdier qu'il doit présenter son mémoire avant le 1<sup>er</sup> octobre.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite la parole à M. Letombe qui décrit la locomotive à grand volume d'eau et de vapeur accumulée de MM. Francq et Mesnard.

Cette locomotive est une modification de la locomotive sans foyer de M. Francq qui a été récompensée il y a quelques années par la Société industrielle. Dans cette dernière un grand volume d'eau portée à une très haute température initiale dans un réservoir fermé se transforme spontanément en vapeur dès que le robinet de mise en marche est ouvert, mais la pression qui est au début de 15 atmosphères environ, va continuellement en décroissant. Pour éviter cet inconvénient, M. Francq a interposé entre le réservoir et le cylindre un détendeur particulier qui permet de marcher à une pression très inférieure à la pression initiale et maintenue constante pour une marche donnée.

C'est le même détendeur qui joue le principal rôle dans la locomotive à foyer à grand volume d'eau. Le grand volume d'eau remplace le réservoir décrit ci-dessus et le foyer, la chaudière fixe destinée à chauffer l'eau de la locomotive sans foyer.

L'avantage de ce système est de pouvoir être employé sur es voies qui traversent des endroits habités ou des tunnels. A ces moments là en effet on peut supprimer le tirage, ne plus s'occuper du foyer et marcher sans faire de fumée au dépend du grand volume d'eau, tandis qu'en pleine campagne on marche comme avec une locomotive ordinaire.

M. LETOMBE termine en décrivant les principaux organes de ces locomotives.

---

**Comité des Arts Chimiques et agronomiques.**

---

*Séance du 17 juin 1892.*

Présidence de M. LESCOEUR, Président.

M. VAN ACKÈRE s'étant excusé de ne pouvoir assister à la séance, M. LESCOEUR prend la parole et parle de la purification du zinc de commerce.

M. Lescœur a étudié la purification du zinc de commerce en vue de le rendre apte à la préparation du gaz hydrogène pur ou aux usages de la toxicologie. Le problème consiste à priver ce métal de toute trace d'arsenic, d'antimoine, de soufre et de phosphore.

M. Lescœur indique les divers procédés proposés par les auteurs et constate leur insuffisance. Il purifie le zinc par deux traitements. L'un, consistant en une oxydation partielle, enlève le soufre et le phosphore. — L'autre a pour but de le débarrasser de l'arsenic et de l'antimoine, et s'obtient en faisant réagir sur le métal fondu un chlorure convenablement choisi.

M. Lescœur propose l'emploi du chlorure de zinc, avec lequel il a obtenu d'excellents résultats.

La séance continue par une communication de M. A. BUISINE sur les essais d'épuration des eaux de l'Espierre, qu'il a faits dernièrement, avec le sulfate ferrique.

M. Buisine termine en comparant les résultats obtenus par la chaux et le sulfate ferrique qui sont tout à l'avantage de ce dernier produit.

---

*Séance du 8 juillet 1892.*

Présidence de M. LESCŒUR, Président.

MM. BUISINE et LAMBLING s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

M. TH. CAMBIER présente à la Société son étude sur le combustible en sucrerie.

M. LE PRÉSIDENT propose de nommer une commission pour l'examen de cet ouvrage.

M. FLOURENS, qui connaît déjà ce travail, et MM. KESTNER et LAURENT acceptent de faire partie de la commission.

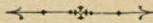
M. VAN ACKÈRE étant absent, M. le Président donne la parole à M. SCHMITT pour sa communication sur un Kermès d'arsenic.

Le produit connu sous le nom de Kermès minéral consiste en un mélange en proportions variables de sulfure d'antimoine et d'oxyde d'antimoine.

Ce produit s'obtient en faisant bouillir du sulfure d'antimoine avec une solution de carbonate de soude cristallisé.

M. Schmitt, en opérant d'une manière analogue, mais remplaçant le sulfure d'antimoine par le sulfure d'arsenic, a obtenu un corps, qui, par sa composition et ses propriétés rappellent le Kermès d'antimoine, c'est pourquoi il l'a appelé Kermès d'arsenic.

M. Schmitt voudra bien reproduire sa communication en assemblée générale.



TROISIÈME PARTIE.

---

TRAVAUX PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ

---

LA TRACTION ÉLECTRIQUE  
DANS LES MINES

PAR M. NEU,

Ancien élève de l'École polytechnique,  
Ingénieur-Directeur de la Compagnie Continentale Edison, à Lille

---

Messieurs, avant de vous décrire la locomotive électrique des mines de Marles, qui fait l'objet de cette communication, je me permettrai d'appeler votre attention sur les causes qui ont déterminé l'étude et l'adoption de cette machine.

L'exploitation du gisement houiller des mines de Marles est déjà ancien, il en résulte que tous les charbons voisins des puits ont déjà été extraits, les chantiers actuels d'abatage sont donc éloignés des pieds des puits et ces distances ne font que s'accroître de jour en jour.

Le fonçage de nouveaux puits est difficilement réalisable, tant à cause des difficultés du travail que par suite du prix fort élevé des terrains, bâtiments et machines que nécessite un nouveau siège d'extraction.

Étant donc donné les grandes distances qui séparent les tailles du pied du puits (ou accrochage) où les berlines sont confiées à la cage d'extraction chargée de les amener au jour, la question du roulage de

ces berlines dans les galeries souterraines acquière une grande importance.

La traction de ces berlines se fait le plus généralement au moyen de chevaux qui remorquent des trains composés de 10 à 12 berlines contenant 500 kilogr. de charbon, à une vitesse qui ne dépasse guère en moyenne 4 kilomètres à l'heure ; ce mode de traction est onéreux et encombrant ; certaines fosses ont au fond jusqu'à 40 chevaux ; pour loger une pareille cavalerie il faut de grandes écuries ; la nourriture, l'entretien, la ferrure, l'enlèvement des fumiers sont coûteux et compliqués ; les chevaux dans cette atmosphère humide sont mal portants et ne peuvent fournir qu'un nombre d'heures de travail fort restreint.

En cas de grève ou de chômage, l'entretien et la nourriture des chevaux, pendant toute l'interruption des travaux, sont une lourde charge.

De tous ces faits, il résulte que la traction par chevaux revient au prix de 15 à 18 centimes par tonne kilomètre de charbon transporté.

Par suite de ces diverses raisons, la Compagnie de Marles décida d'installer à sa fosse N<sup>o</sup> 4 une traction mécanique.

Les tractions par treuils et chaînes flottantes qui réussissent très bien dans les installations de traînage au jour, présentent de sérieux inconvénients pour les tractions du fond à cause de la nature des galeries, l'encombrement et le danger qu'apporte une chaîne en mouvement, et les difficultés que présentent les courbes et la longue distance à parcourir.

(Ces tractions par treuil et chaîne conviennent bien pour des plans inclinés droits et de faible longueur, nous en avons fait une application par treuil électrique aux mines d'Anzin.)

La Compagnie de Marles décida donc pour cette traction l'emploi d'une locomotive ; il ne fallait naturellement pas songer à employer la vapeur ; l'air comprimé aurait nécessité des arrêts fréquents pour le rechargement des réservoirs et donné un rendement trop médiocre ;

on décida donc d'employer l'électricité ; ce fut à la Compagnie Edison que cette installation fut confiée.

Les trains à remorquer sont généralement composés de 15 berlines ; la vitesse devrait pouvoir atteindre 15 kilomètres à l'heure, ce qui étant donné les coefficients de roulement fort élevés à cause de l'état un peu rudimentaire du matériel roulant et à cause du mauvais état de la voie, correspond à une force effective de 10 chevaux vapeur.

La galerie où se fait la traction a une longueur actuelle de 800<sup>m</sup> qui sera portée prochainement à 1.200<sup>m</sup> ; étant donné la nature non grizouteuse de la galerie, deux solutions se présentent : l'emploi des accumulateurs ou l'emploi du courant direct.

A cause du poids élevé des accumulateurs, environ 50 kilog. par cheval-heure, de leur entretien difficile surtout dans les conditions particulières d'une locomotive de mines, de l'ennui et des précautions du chargement, on préféra employer le courant direct.

Restait à déterminer la nature du courant à employer ; nous nous permettrons d'ouvrir ici une parenthèse au sujet de l'énergie électrique pour ceux de nos collègues que leurs occupations n'ont pas amenés à s'occuper d'électricité.

L'énergie  $W$  est le produit de 2 quantités, l'intensité  $I$  par le voltage  $E$  et elle est représentée en kilogrammètres par  $W = \frac{EI}{9,81}$ .

La perte de charge en ligne est  $e = IR$ ,  $R$  étant la résistance du circuit ; la résistance ( $R = \frac{l}{s} k$ ) d'un conducteur est proportionnelle à sa longueur et inversement proportionnelle à sa section.

Donc, étant donné un conducteur de résistance déterminée, la perte de charge dans ce conducteur pour le transport d'une quantité donnée d'énergie sera inversement proportionnelle au potentiel employé, et la perte de force  $p = e I = I^2 R = \frac{W^2}{E^2} \times 9,81^2 \times R$  sera inversement proportionnelle au carré du potentiel employé.

On a donc intérêt à employer dans un transport de force électrique

le plus haut potentiel possible ; on n'est limité dans ce sens que par les dangers et les difficultés que présente l'emploi des courants de haut potentiel.

A Marles on a adopté pour la génératrice le potentiel de 500 volts comme étant le maximum de ce qu'on pourrait employer impunément.

La dynamo-génératrice, située au jour, devant faire le service de deux locomotives et d'un petit ventilateur, fut choisie de 60 ampères à 500 volts ; cette machine en dérivation tourne à 900 tours et est munie d'un régulateur de champ magnétique ; elle est actionnée par une machine à vapeur de 50 chevaux.

Le courant est envoyé au fond du puits de 300<sup>m</sup> de profondeur par deux câbles de 30<sup>mm</sup> de section. Nous avons d'abord employé des câbles à isolement caoutchouté ordinaire, mais ils ont été mis rapidement hors de service par suite d'un phénomène assez curieux.

Le puits étant très humide, les câbles sont réunis par une nappe d'eau et malgré l'isolement il se produisit par suite de la haute tension du courant employé une électrolyse de l'eau dont l'oxygène vient lentement mais continuellement oxyder le câble du pôle positif. Nous avons remplacé ce câble à isolement simple par un câble armé analogue aux câbles employés pour la télégraphie sous-marine.

Craignant que des pertes à la terre, toujours possibles dans une canalisation en conducteurs nus dans l'intérieur d'une mine, ne puissent amener de sérieux ennuis, en prenant la terre comme conducteur de retour, on décida de faire un circuit métallique complet.

Le rapport de conductibilité du fer et du cuivre étant sensiblement le même que celui des prix d'achat du fer et du cuivre, on avait le choix de pouvoir établir pour une même dépense des conducteurs en fer ou en cuivre de même résistance électrique.

Étant très désireux d'employer des matériaux dont l'usage fût familier aux ouvriers mineurs, on décida l'emploi comme conducteur électrique de rails Vignolle en acier du type de 6<sup>k</sup>,500 au mètre courant, ce genre de conducteur avait l'avantage d'être facilement

démontable en cas d'accident et de plus aurait été réutilisable en cas d'insuccès de la traction électrique.

Les deux rails (pôle positif et pôle négatif) sont isolés de la terre avec un soin extrême ; ils sont soutenus par des fers à double T *fixés au toit de la galerie* ; cette suspension est faite au moyen de griffes munies de boulons ; ces griffes sont isolées des rails par un feuillet de caoutchouc et sont également isolées du fer double T par un capuchon en caoutchouc ; cette forme de capuchon a pour but d'empêcher l'eau qui suinte fréquemment du toit de la galerie de pénétrer entre le métal et le caoutchouc ; les boulons qui traversent ces pièces en sont isolés par de petits tubes de fibre.

On a ainsi deux isolements successifs en tension, et la pratique a démontré la parfaite sécurité de ce montage pour le potentiel relativement élevé de 500 volts.

On a placé sous les éclisses en fer réunissant les rails des éclisses en cuivre destinées à assurer le bon contact électrique des rails successifs.

Le courant est recueilli sous le patin du rail au moyen d'un chariot de prise du courant constitué essentiellement par un cadre muni de 4 galets prenant appui sur l'arête du patin du rail ; ce cadre porte une brosse en fils métalliques qui est pressée contre le patin par 4 ressorts à boudin obliques.

Cette brosse est reliée à la locomotive électrique par un câble souple à isolement supérieur ; le chariot est remorqué par une corde fixée à la partie supérieure de la locomotive ; il y a pour les deux pôles deux chariots identiques.

Cette disposition a l'avantage de permettre une très grande mobilité de position entre la voie située sur le sol et la voie de rails électriques fixée au toit de la galerie ; c'est ainsi que la galerie présentant une voie montante et une voie descendante, la locomotive peut indifféremment circuler sur l'une ou sur l'autre ; la voie électrique étant sensiblement au milieu de la galerie.

La locomotive pèse environ 2.000 kilog. ; la dynamo réceptrice

a son axe dans le sens longitudinal de la voie ; elle attaque un arbre intermédiaire qui par deux pignons attaque simultanément les deux essieux ; cette dynamo est groupée en série ; un appareil de changement de marche permet de la faire tourner à volonté dans les deux sens ; les balais sont placés normalement au collecteur ; les balais employés sont en charbon aggloméré et ne donnent lieu à aucune étincelle.

On a disposé à chaque extrémité de la machine un siège pour le mécanicien.

Le mécanicien a sous la main un puissant frein à vis, le levier de changement de marche et le rhéostat de réglage.

La construction de ce rhéostat présente certaines difficultés à cause du peu de place dont on disposait et de la grande quantité d'énergie qu'il devait pouvoir absorber, cette absorption se traduisant par un énorme dégagement de chaleur.

Ce rhéostat est muni d'un cadran d'ardoise portant 50 touches à mâchoires et est constitué par des cadres en fer recouvert d'amianté sur lesquels sont enroulés des fils de maillechort.

Dans les treuils d'Anzin on avait pu employer un rhéostat liquide constitué par un bain de sulfate de cuivre, dans lequel on fait plonger plus ou moins profondément deux électrodes en cuivre.

La locomotive est munie d'une sablière et d'un gratte-rails destinés à décaper la voie au commencement du service, alors que la vapeur provenant des pompes souterraines l'a rendue humide et glissante.

Au moment du démarrage, l'armature de la machine réceptrice, étant au repos à l'instant de la fermeture du courant, absorbe une quantité d'ampères considérable et développe ainsi un effort de torsion de beaucoup supérieur à l'effort normal. Cette qualité précieuse est une supériorité de la locomotive électrique sur la machine à vapeur dont l'effort est limité par la pression de la vapeur et la surface des pistons.

La dynamo réceptrice emprunte cet excédant momentané d'élec-

tricité à la dynamo génératrice, qui à son tour emprunte l'énergie nécessaire à la force vive accumulée dans le volant de la machine à vapeur.

On a donc ce fait intéressant de l'effort au démarrage du train placé au fond de la mine emprunté au volant de la machine à vapeur située au jour et subissant sans perte sensible ces nombreuses transformations.

A la suite de divers essais, nous avons constaté que la meilleure utilisation de la locomotive avait lieu pour les faibles charges et les grandes vitesses ; on atteint normalement un rendement industriel de 55 % entre la force fournie par la machine à vapeur et le travail utile en tonnes de charbon transporté.

Le prix de la tonne kilomètre, y compris les frais d'amortissement de l'installation, semble ne pas devoir dépasser 4 centimes.

Enfin, la locomotive électrique permet le transport rapide du personnel depuis le puits jusqu'aux chantiers d'abatage et réduit la durée du séjour des ouvriers au fond de la mine, aidant ainsi les Compagnies à donner satisfaction aux revendications des mineurs.

---

NOVEL ELEVATOR BE LINDERS

PART I

The first part of the novel describes the early life of the main character, who is a young man with a strong sense of duty and a desire to serve his country. He is introduced to the world of the elevator industry through his father, who is a prominent figure in the field. The young man's journey is filled with challenges and setbacks, but he remains determined to succeed. The narrative is set against a backdrop of social and economic changes, highlighting the struggles of the working class and the rise of the industrial revolution. The author uses a detailed and descriptive style to bring the reader into the world of the novel, capturing the essence of the time and the characters' experiences. The first part concludes with the young man's arrival at a new stage in his career, setting the stage for the events to follow.

# NOUVEL ÉLÉVATEUR DE LIQUIDES

## PAR L'AIR COMPRIMÉ

Par M. PAUL KESTNER,  
Ingénieur.

---

Autant sont légion les appareils utilisant directement la force motrice pour élever les liquides : pompes de tous systèmes, ou la vapeur : Pulsomètres, injecteurs, etc., autant sont peu nombreux les appareils employés, ou proposés jusqu'à ce jour, pour l'élévation des liquides par l'air comprimé ; ce n'est d'ailleurs que dans certains cas spéciaux qu'ils sont employés, notamment lorsqu'on se trouve en présence de liquides corrosifs qu'on ne peut pas élever au moyen de pompes, dont ils détruiraient les organes. En dehors de ces applications, l'air comprimé n'est pour ainsi dire pas employé.

Il serait cependant facile de démontrer que dans beaucoup de cas, notamment celui où des liquides ont à être élevés en plusieurs points éloignés d'une même usine, il serait économique d'employer l'air comprimé, plutôt que d'avoir recours à une multitude de pompes, et par conséquent d'avoir à transporter à grandes distances de la vapeur ou de la force motrice. Dans les deux cas le transport est désastreux au point de vue économique ; l'entretien de toutes ces pompes ne l'est pas moins.

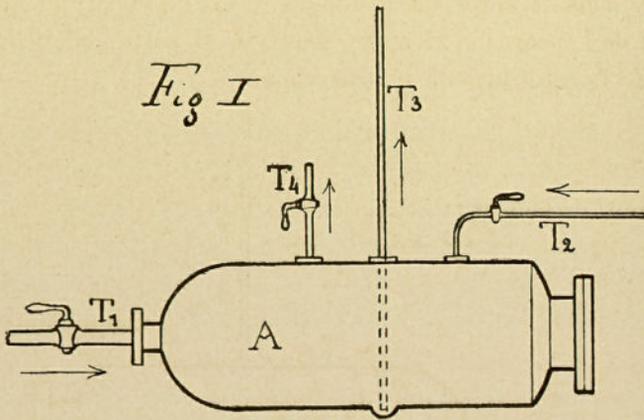
La raison pour laquelle l'air comprimé n'est pas employé, est que jusqu'ici il n'existait pas d'appareil élévatoire fonctionnant dans des conditions économiques, c'est-à-dire avec une consommation

raisonnable d'air comprimé, tout en offrant des avantages sérieux de régulier fonctionnement et de solidité.

C'est d'un appareil répondant à ce desideratum dont il va être question, mais il m'a semblé intéressant de jeter au préalable un coup d'œil en arrière et de passer rapidement en revue les appareils qui ont été employés jusqu'à ce jour pour l'élévation des liquides par l'air comprimé.

Pour être complet, mentionnons d'abord que le premier est sans conteste la fontaine de Héron d'Alexandrie dont l'invention remonte à plus de 2000 ans. Cet ingénieux appareil, dont on trouve la description dans tous les traités de physique, n'est autre qu'un Monte-jus, dans lequel l'air comprimé par la chute de l'eau dans un vase clos, refoule le liquide à une hauteur correspondante.

Le simple *Monte-jus* a longtemps été exclusivement employé dans les fabriques de produits chimiques, et l'est encore aujourd'hui dans beaucoup de cas. Il consiste (Fig. I) en un réservoir fermé A,



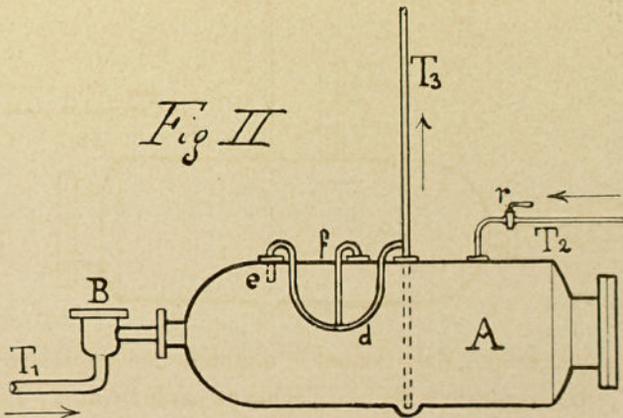
de forme quelconque, dans lequel le liquide à élever pénètre par le tuyau  $T_1$ , tandis que l'air déplacé s'échappe par le tuyau  $T_4$ . Lorsque l'appareil est rempli, on ferme les robinets de ces deux tuyaux et on ouvre le robinet du tuyau à air comprimé  $T_2$ . L'air comprimé, péné-

trant alors dans le monte-jus, refoule le liquide par le tuyau  $T_3$ . Aussitôt l'appareil vide, ce dont on est averti lorsque l'air s'échappe à son tour par le tuyau  $T_3$ , on ferme le robinet d'air comprimé et on remplit l'appareil à nouveau, etc.

Rien de plus simple qu'un monte-jus, malheureusement il faut à côté de l'appareil un ouvrier constamment occupé à la manœuvre des robinets. On a donc cherché à en rendre le fonctionnement automatique sans pour cela avoir recours à un mécanisme ou jeu de soupapes compliqué, ce qui eut été retomber dans l'inconvénient des pompes.

En 1867, *M. Harrison Blair* inventa un appareil automatique fort ingénieux, et n'ayant qu'une soupape comme unique partie mécanique.

Cet appareil est représenté en A (Fig. II).  $T_1$  est le tuyau d'alimentation, portant une soupape B.  $T_3$  est le tuyau de refoulement ; il porte un peu au-dessus de la sortie du monte-jus un embranchement  $d$  en forme de siphon renversé, qui en  $e$  pénètre de 10 centimètres dans le corps du monte-jus,  $f$  est un tuyau qui part du sommet de l'appareil et vient se souder à la partie inférieure du tuyau  $d$ .  $T_2$  est le tuyau à air comprimé.



Voici comment fonctionne l'appareil :

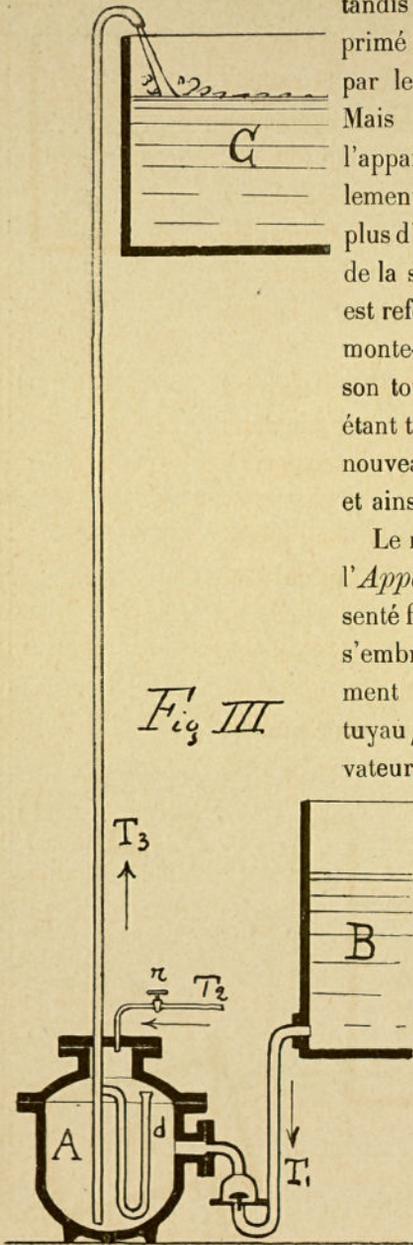
Le liquide pénétrant dans le monte-jus par le tuyau  $T_1$  le remplit,

tandis que l'air déplacé et l'air comprimé pénétrant par le tuyau  $T_2$  sortent par le tuyau  $f$  et s'échappent par  $T_3$ . Mais dès que le liquide a rempli l'appareil, le tuyau  $a$  se remplit également. A ce moment l'air ne trouvant plus d'issue, agit sur le liquide, le clapet de la soupape  $B$  se ferme et le liquide est refoulé par le tuyau  $T_3$ . Lorsque le monte-jus est vide, l'air s'échappe à son tour par le tuyau  $T_3$ . La pression étant tombée, le liquide peut affluer de nouveau, une nouvelle pulsation a lieu et ainsi de suite.

Le même principe est appliqué dans l'*Appareil de M. Ch. Laurent* représenté fig. III. Le syphon renversé  $d$  qui s'embranche sur le tuyau de refoulement  $T_3$  se trouve à l'intérieur, le tuyau  $f$  est supprimé. Le corps de l'élevateur  $A$  est ramené à un volume beau-

coup plus restreint. On n'a pas intérêt, en effet, à donner un grand volume à ces appareils, la quantité de liquide élevé dépendant principalement du diamètre des tuyaux et fort peu de la capacité de l'appareil.

L'élevateur que je viens de décrire possède un inconvénient, c'est que le débit n'en est réglable à la main que dans



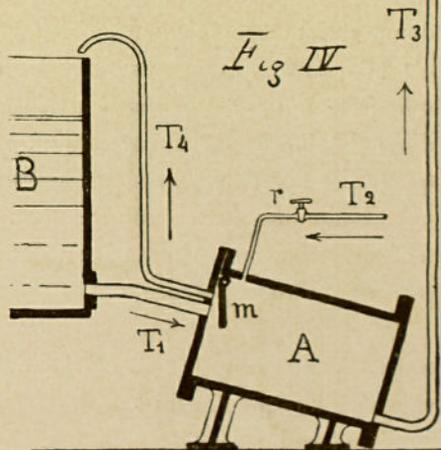
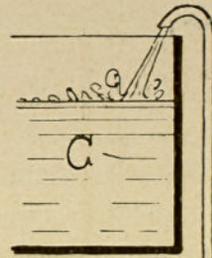
une limite très restreinte. On pourrait croire que pour augmenter le débit il suffit d'augmenter la pression de l'air en ouvrant davantage le robinet d'admission  $r$ . Il n'en est rien, car en donnant à l'intérieur de l'appareil une pression qui soit sensiblement supérieure à celle qui correspond à la différence de hauteur entre le niveau du liquide dans le monte-jus et l'orifice d'écoulement, le syphon  $d$  se désamorce, l'air s'échappe et l'appareil ne fonctionne plus.

Ce défaut n'existe pas dans l'appareil suivant que j'ai imaginé il y a 5 ou 6 ans, car son débit est réglable par l'admission de l'air comprimé par le robinet  $r$  (fig. IV).

Comme simplicité il équivaut aux deux précédents, car il ne possède également qu'un seul clapet.

$T_1$  est le tuyau d'alimentation du liquide à élever contenu dans le réservoir  $B$ ;  $T_4$  est un tuyau communiquant avec l'atmosphère extérieure et dont l'orifice dans le monte-jus se trouve à côté au concentrique à celui du tuyau  $T_1$ , de sorte que les deux ouvertures peuvent être fermées en même temps par un même clapet à charnière  $m$ .  $T_3$  est le tuyau de refoulement et  $T_2$  le tuyau d'arrivée de l'air comprimé.

Le liquide arrivant par  $T_1$  remplit l'appareil, tandis que l'air déplacé s'échappe par  $T_4$ , jusqu'au moment



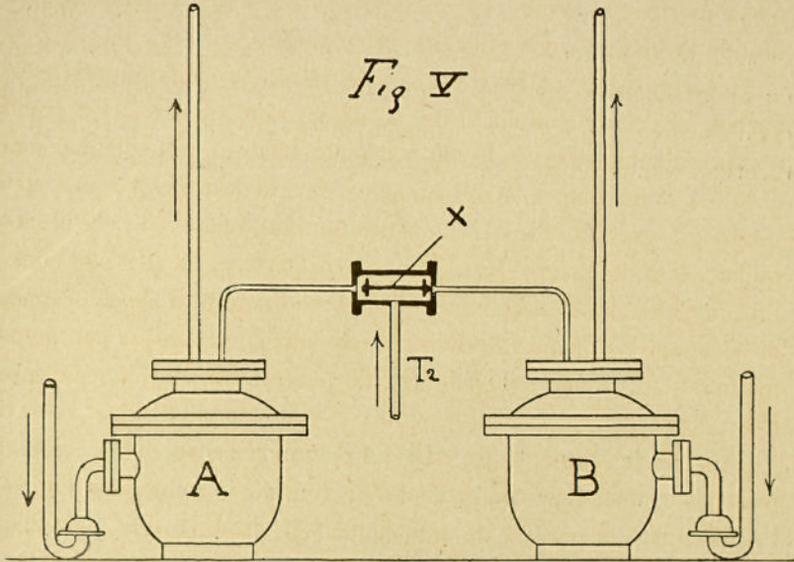
où, l'appareil étant rempli, le clapet  $m$  est poussé contre son siège par l'air comprimé arrivant par  $T_2$ , et qui, ne pouvant plus s'échapper, refoule le liquide par  $T_3$ . Lorsque l'appareil est vide, l'air s'échappe à son tour par le tuyau  $T_3$ , le clapet  $m$  cède alors à la pression du liquide et une nouvelle pulsation recommence.

Le fonctionnement des deux élévateurs que je viens de décrire est parfait, et comme simplicité ils ne laissent rien à désirer. Un grand nombre d'entre eux, ceux du système Laurent notamment, sont installés dans divers établissements de produits chimiques et y rendent de grands services. Malheureusement au point de vue économique ils sont encore bien loin d'être parfait ; ils ont, en effet, l'inconvénient de consommer une énorme quantité d'air comprimé, et l'économie de main-d'œuvre réalisée sur le monte-jus non automatique, se trouve en grande partie neutralisée par cette dépense d'air.

En effet, le robinet  $r$  (fig. III et IV) qui règle le débit, restant toujours ouvert, l'air comprimé afflue continuellement dans l'appareil. Pendant la période de refoulement il produit tout son effet utile, mais pendant la période de remplissage il est perdu. Or, comme durant cette période il n'y a aucune contre-pression à l'intérieur, le débit du robinet  $r$  devient double ou triple du débit qu'il donne durant le refoulement, alors que la contre-pression à l'intérieur est de 1 ou 2 atmosphères ou plus, suivant la hauteur à laquelle on refoule le liquide. De plus il arrive fréquemment que le réservoir d'alimentation soit vide pendant un temps plus ou moins long sans qu'on s'en aperçoive, ou bien que l'alimentation de ce réservoir soit insuffisante pour le débit du monte-jus. Dans ce cas pendant tout le temps que l'air comprimé ne rencontre pas de liquide à élever il se perd dans l'atmosphère.

On a cherché à diminuer cette consommation onéreuse d'air comprimé en accouplant 2 élévateurs (A et B fig. V) dont l'un se vide pendant que l'autre se remplit, suivant le principe du pulsomètre, et en intercalant sur le tuyau d'arrivée  $T_2$  une double sou-

pape  $x$ , qui envoie automatiquement l'air tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre des deux appareils. Le déplacement de cette soupape s'effectue au moment où l'un des deux éleveurs étant vide, une



détente brusque se produit par le fait de l'évacuation de l'air par le tuyau de refoulement. Différents systèmes de distribution basés sur ce principe ont été proposés, et la Société Industrielle, l'année dernière, en a récompensé un fort ingénieux dû à M. Mangez.

En accouplant 2 monte-jus par l'appareil Mangez, on obtient un très bon rendement, car l'air comprimé ne peut plus s'échapper sans produire de travail utile — à condition toutefois que les 2 monte-jus s'alimentent régulièrement ; si le liquide d'alimentation venait à manquer ou à être insuffisant, l'air se perdrait forcément, comme dans le cas d'un éleveur simple.

## NOUVEL ÉLÉVATEUR.

Le nouvel appareil, à la description duquel je vais procéder maintenant, tout en possédant les qualités de simplicité et de durabilité de ceux qui viennent d'être décrits, n'en a pas le défaut principal, car il permet de réduire la consommation d'air comprimé à la quantité théoriquement nécessaire pour l'élévation du liquide.

*Description.* — Il est représenté fig. VI, élevant le liquide de B en C.

Le corps de l'appareil A peut être de formes et dimensions variables. Il porte 3 tuyaux :

Le tuyau de refoulement  $T_3$ ,

Le tuyau à air comprimé  $T_2$  avec son robinet  $r$ ,

Le tuyau d'échappement de l'air déplacé  $T_4$ .

L'arrivée du liquide se fait par ce même tuyau  $T_4$  dans lequel aboutit le tuyau  $T_1$ , en communication avec le réservoir d'alimentation B.

Le tuyau  $T_2$  pénètre à l'intérieur de l'appareil et s'élève verticalement en son centre suivant le même axe que  $T_4$  pour aboutir en face de l'orifice de ce dernier. Les orifices de  $T_2$  et  $T_4$  se trouvant en face l'un de l'autre, peuvent être fermés alternativement par une soupape à double effet S portée par un flotteur  $x$ . La surface supérieure de la soupape S, fermant  $a$   $b$ , peut être constituée par le flotteur lui-même (comme c'est le cas fig. VII). Une disposition appropriée de la partie inférieure de la soupape ferme l'orifice du tuyau à air comprimé  $T_2$ , lorsque flotteur et soupape reposent de leur poids sur ce dernier. D'autre part, le poids du système flottant est tel qu'il soit facilement soulevé par un liquide remplissant le corps de l'élévateur. Le flotteur a la forme d'un ballon et est guidé par son col sur le tuyau  $T_2$ , de façon à laisser un passage suffisant à l'air entre le col et le tuyau.

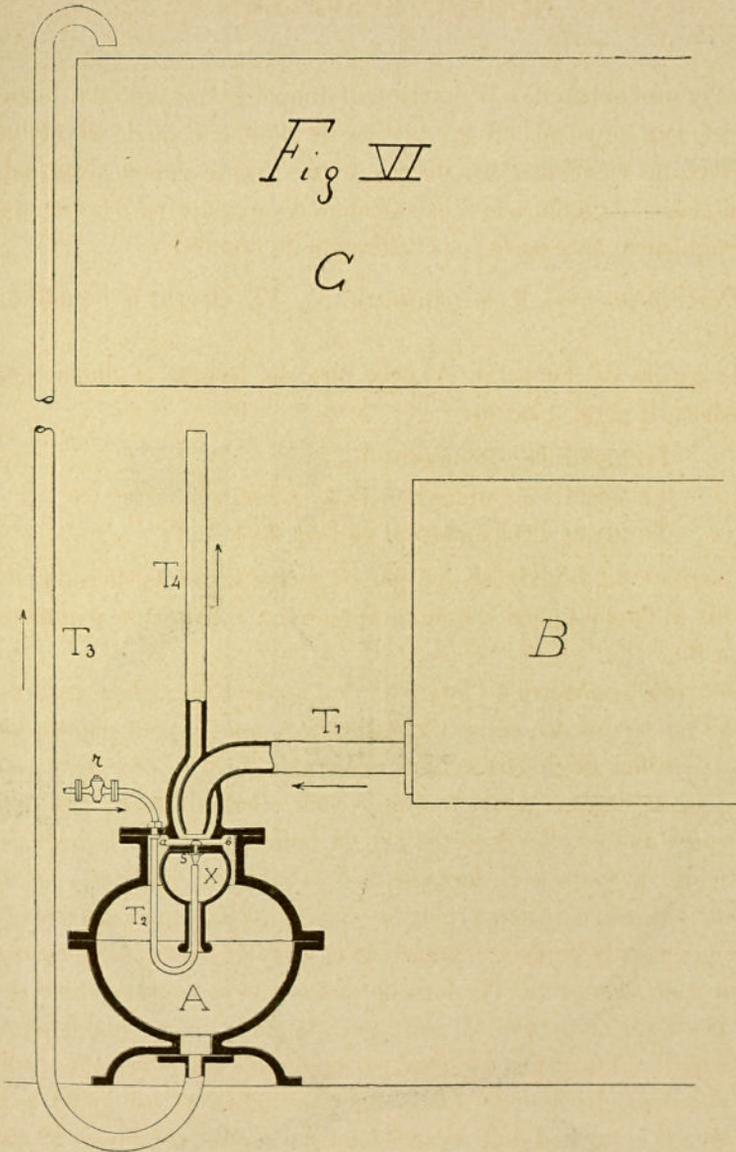
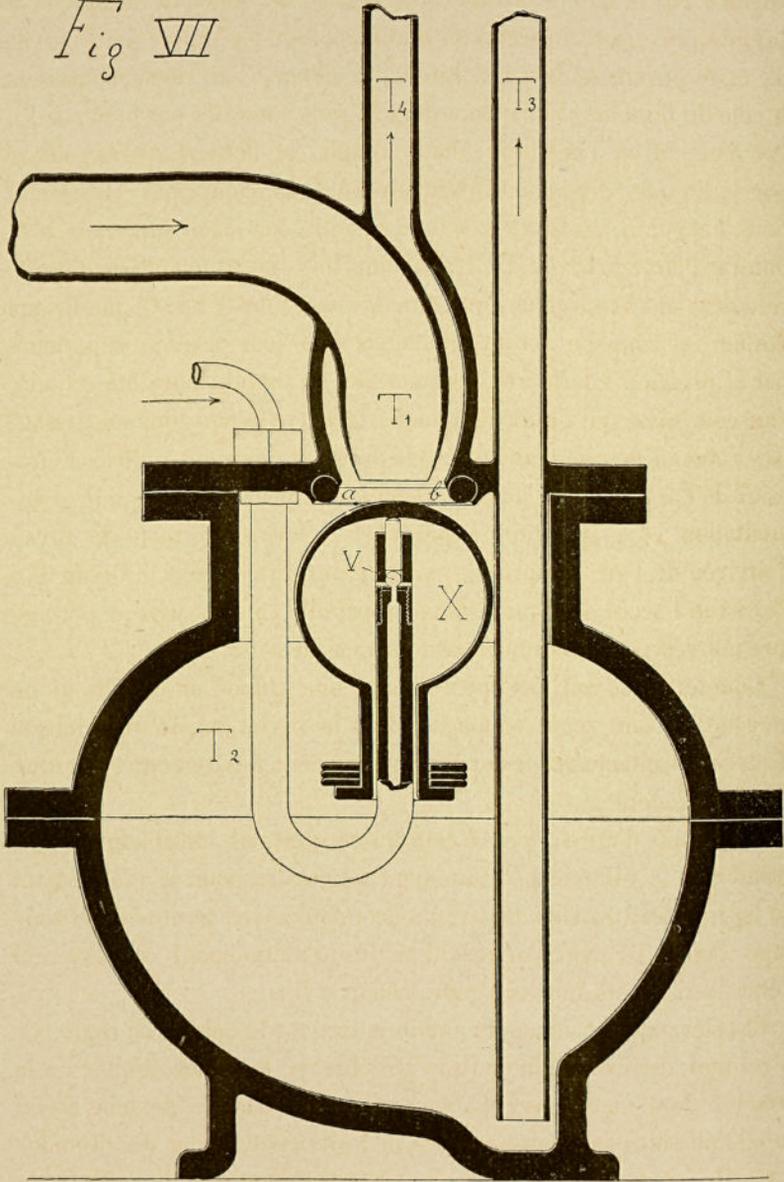


Fig VII



*Fonctionnement.* — Admettons la soupape reposant sur le tuyau à air  $T_2$  qu'elle obture, le tuyau  $T_4$  se trouvera dégagé et le liquide provenant du réservoir d'alimentation s'écoulera par le tuyau  $T_1$  et se déversera dans l'élévateur, tandis que l'air déplacé, passant à côté du liquide, s'échappera dans le sens contraire par le tuyau  $T_4$ . Au moment où l'appareil s'étant rempli, le flotteur  $x$  sera soulevé par le liquide, dégagant le tuyau  $T_2$ , l'air comprimé, pénétrant dans l'appareil, poussera la soupape contre son siège supérieur  $a b$ , obturant ainsi le tuyau  $T_4$ . L'air comprimé, ne trouvant pas d'issue, refoulera alors le liquide, qui sera déversé dans le bac C, tandis que flotteur et soupape seront maintenus dans leur position supérieure par la pression intérieure. Lorsque tout le liquide aura été refoulé, l'air comprimé qui l'aura remplacé, trouvera à son tour un passage par le tuyau de refoulement, et, la pression devenant nulle à l'intérieur de l'appareil, le flotteur cédera à la poussée du liquide d'alimentation et à son propre poids et tombera; fermant le tuyau d'arrivée de l'air comprimé, et dégagant de nouveau le tuyau  $T_2$ . Par suite l'accès du liquide dans l'appareil sera de nouveau permis, une nouvelle pulsation aura lieu et ainsi de suite.

Comme on le voit, cet appareil est d'une grande simplicité. Il ne possède qu'une seule soupape, dont la partie supérieure seule se trouve en contact avec le liquide, qui ne peut pas remonter à l'intérieur du flotteur  $x$ .

Le volume d'air comprimé consommé n'est pas sensiblement plus grand que le volume théoriquement nécessaire pour le refoulement du liquide, car aussitôt la période de refoulement terminée, la soupape tombe, fermant l'arrivée d'air jusqu'au moment où l'appareil s'étant rempli, un nouveau refoulement a lieu.

Cet élévateur ne demande aucun entretien, le débit s'en règle par le robinet aussi simplement que possible et dans les limites de la pression dont on dispose. La soupape est construite de telle façon qu'elle ne soit pas sujette à usure ni à destruction par des liquides corrosifs. Si malgré cela elle venait à se déranger, il suffirait de défaire le joint supérieur pour la remplacer.

La disposition montrée en fig. VII diffère quelque peu de la précédente : c'est le flotteur  $x$  lui-même qui ferme  $a b$ , le siège est pourvu d'une bague en caoutchouc. Le tuyau  $T_2$  est fermé par une bille en verre  $V$  sur laquelle vient appuyer le flotteur lorsqu'il tombe.

### Applications.

Les applications les plus immédiates de cet appareil sont celles qu'il trouvera dans les fabriques de produits chimiques pour l'élévation des acides, cependant, ainsi qu'il a été dit plus haut, nous croyons qu'il pourra rendre des services dans un grand nombre d'autres industries.

Un de ses avantages, c'est qu'il constitue aussi un excellent mesureur ou compteur ; en même temps que le liquide est élevé, il peut être rigoureusement mesuré. En effet, chaque pulsation correspondant à un volume déterminé de liquide, en comptant le nombre de pulsations au moyen d'un appareil en-

registreur facile à disposer sur le tuyau d'échappement, on connaîtra exactement le volume de liquide débité.

*Acide sulfurique.* — Employé pour l'acide sulfurique concentré, l'appareil est en fonte (on sait que l'acide sulfurique concentré est sans action sensible sur la fonte), pour l'acide sulfurique délué il est revêtu à l'intérieur d'une chemise de plomb. La soupape, dans les deux cas,

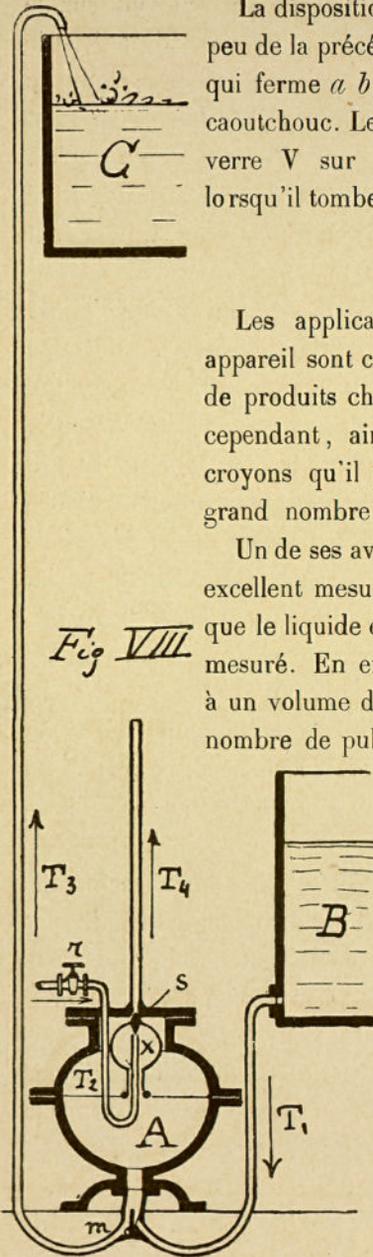


Fig VIII

est en plomb durci et platine. Au lieu d'arriver dans l'appareil par le tuyau d'échappement, le liquide y pénètre par le tuyau  $T_1$  à la base de l'élevateur (fig. VIII); le tuyau est pourvu d'un clapet de retenue  $m$ .

Cette disposition permet de donner un faible diamètre à l'orifice d'échappement de l'air déplacé, ce qui assure une fermeture plus parfaite de la soupape.

On remarquera aussi que dans ce modèle, la double soupape  $S$  échappe au contact du liquide pendant tout le temps que l'appareil est en fonctionnement; en effet, aussitôt que le liquide a atteint le flotteur, celui-ci est soulevé et appuie la soupape contre son siège supérieur et le liquide se trouve refoulé avant d'avoir pu l'atteindre, et ce n'est que quand l'appareil est au repos que le liquide peut la toucher.

La fig. IX montre une autre disposition dans laquelle la soupape  $S$  se trouvant plus élevée que le niveau du liquide dans le réservoir d'alimentation ne peut, en aucune façon, être touchée par le liquide. Le flotteur  $X$  est relié à la double soupape  $S$  par une tige  $p$  renfermée dans un tuyau  $t$ . Le fonctionnement est le même que pour les autres modèles, et n'a pas besoin d'être expliqué.

*Autres liquides.* — Dans le cas de liquides sans action sur le caoutchouc, et c'est le cas le plus

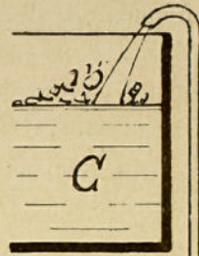
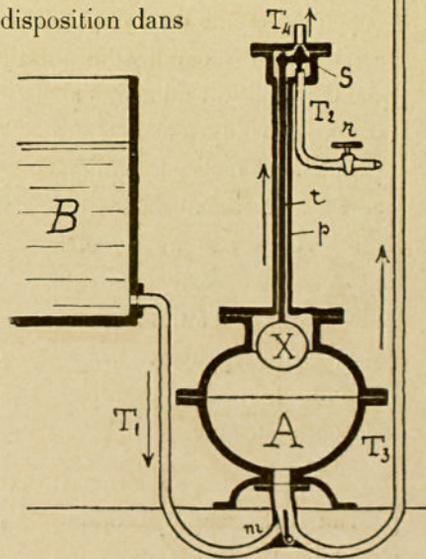


Fig IX



fréquent, la disposition montrée fig. VI et VII avec siège *a b* en caoutchouc sera cependant toujours préférable, car l'adjonction de la soupape *m* est une complication de l'appareil.

Sous cette même forme il s'applique aussi à l'acide chlorhydrique, l'intérieur de l'appareil étant garni de caoutchouc.

Enfin une autre modification est montrée fig. X.

Au flotteur *x* est suspendu un petit vase ouvert *P*. Lorsqu'il plonge dans le liquide, son poids est peu important et n'empêche pas le flotteur de se soulever, mais quand le liquide a été refoulé et que *P* n'y plonge plus, le poids du liquide qu'il contient force la soupape à tomber. L'échappement de l'air se fait alors par le tuyau *T<sub>4</sub>* au lieu de se faire par *T<sub>3</sub>*, comme c'est le cas dans les modèles précédents. Pour empêcher que le liquide qui remplit le tuyau *T<sub>3</sub>* ne redescende dans l'appareil à chaque pulsation, on peut le munir d'un clapet de retenue *n*.

L'appareil ainsi modifié est surtout pratique quand on a l'utilisation de l'air ou du gaz comprimé détendu ayant servi à élever le liquide, car on le retrouve en totalité à la sortie du tuyau *T<sub>4</sub>* et à une pression correspondante à la hauteur d'alimentation, pression qui, pour des usages de ventilation, par exemple, est bien suffisante.

Sous cette même forme il peut aussi être employé comme élévateur aspirant, fonction-

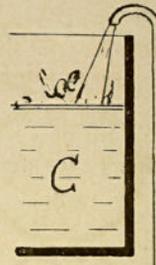
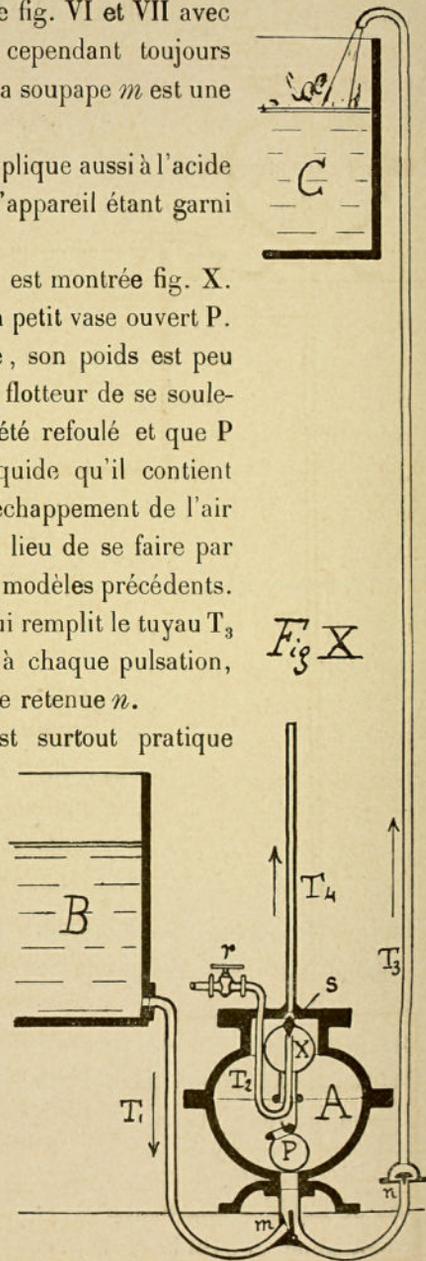
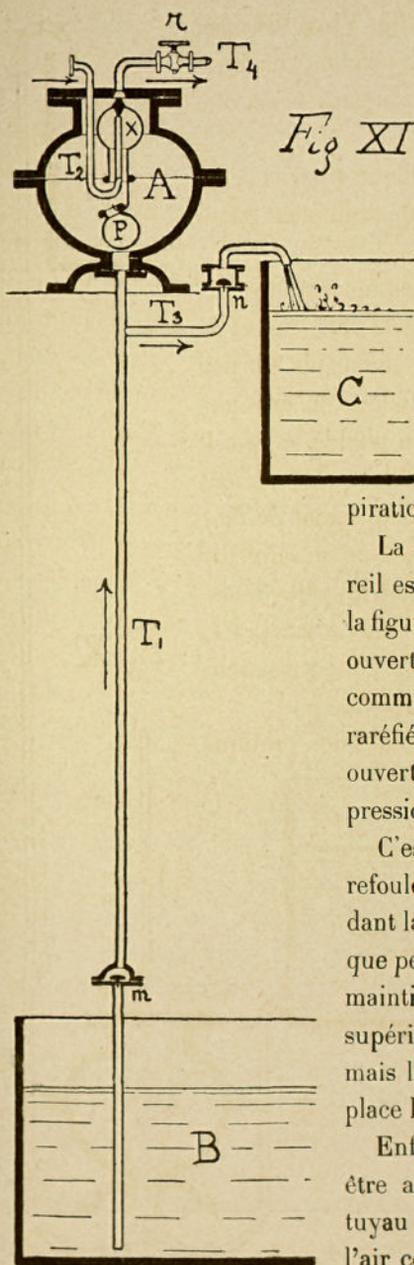


Fig. X



nant au moyen de l'air raréfié, ou même aussi être aspirant et foulant, en combinant l'action de l'air comprimé avec celle de l'air raréfié.

La figure XI le représente comme élévateur aspirant, élevant un liquide de B en C. Il est placé plus haut que le bac supérieur C, dans lequel vient déverser le tuyau T<sub>3</sub> muni du clapet de retenue n. Ce tuyau s'embranche sur le tuyau d'aspiration T<sub>1</sub> muni du clapet m.

La disposition intérieure de l'appareil est absolument la même que dans la figure précédente, mais au lieu d'être ouvert à l'air libre, le tuyau T<sub>4</sub> est en communication avec la source d'air raréfié. Le tuyau T<sub>2</sub> par contre est ouvert à l'air libre, c'est-à-dire à la pression atmosphérique.

C'est la pression atmosphérique qui refoule le liquide dans l'appareil pendant la période de remplissage, tandis que pendant la période de vidange, elle maintient la soupape S contre son siège supérieur. Le principe reste le même, mais la pression atmosphérique remplace l'air comprimé.

Enfin j'ai dit que l'appareil pouvait être aspirant et foulant. Pour cela le tuyau T<sub>2</sub> est en communication avec l'air comprimé comme en figure X et

le tuyau  $T_4$  avec l'air raréfié comme en fig. XI. Le tuyau  $T_3$  peut alors refouler à une hauteur correspondante à la pression arrivant par  $T_2$ , tandis que l'alimentation peut se faire par aspiration à une hauteur correspondante au vide,

Les formes et dispositions indiquées fig. VI, VII, VIII, IX, X, et XI, tant pour l'élevateur en général que pour la soupape à double effet qui en constitue l'organe caractéristique, sont celles qui me paraissent les plus pratiques, mais il est clair qu'elles peuvent varier à l'infini sans rien changer au principe de cet appareil, ce principe étant celui d'une soupape à double effet qui, pendant la période d'alimentation, ferme, par son propre poids, l'arrivée de l'air comprimé, et pendant la période de refoulement est maintenue par la pression intérieure contre l'ouverture d'échappement de l'air, dont le diamètre est plus grand que celui de l'arrivée de l'air comprimé.

Pour opérer le déplacement de cette soupape au moment où l'appareil est rempli, l'emploi d'un flotteur était tout indiqué, et en le réunissant à la soupape, nous avons l'avantage d'augmenter utilement le poids de cette dernière pour assurer une fermeture hermétique du tuyau d'arrivée de l'air comprimé pendant la période de remplissage. Cependant d'autres dispositions pourraient être appliquées pour actionner la soupape à double effet sans rien changer au principe de l'appareil, principe sur lequel j'aurai l'occasion de revenir dans une prochaine communication, pour en indiquer une nouvelle application.

---

LES CONDITIONS DU TRAVAIL  
EN ITALIE  
ET  
LES CAISSES D'ÉPARGNE

Rapport présenté à la Société Industrielle

Par M. ANGE DESCAMPS.

---

Un récent voyage m'a donné l'occasion de visiter Milan et les fertiles plaines de la Lombardie, Vérone et son amphithéâtre, Venise et ses lagunes. Pise et Bologne avec leurs tours penchées, Florence avec ses sombres palais qui recèlent tant de chefs-d'œuvre de grâce et de délicatesse, l'antique Rome que la pioche des architectes « haussmanise » à l'instar des capitales modernes, Naples et Palerme dont les golfes et les sites luttent de beautés, ont tour à tour excité mon admiration. Mais au milieu de tant de richesses artistiques, dans ces pays variés où la magnificence des monuments n'a d'égales que la pureté du ciel et la splendeur d'une nature successivement sauvage ou riante, l'opportunité s'est offerte de réunir quelques notes sur les conditions du travail et les caisses d'épargne en Italie. Des amis, nos collègues, en ont désiré la lecture. Vous les accueillerez avec un indulgent intérêt; les questions ouvrières sont à l'ordre du jour, et à notre époque où l'ardente production agricole et manufacturière ouvre la lice de la consommation aux diverses contrées de l'Europe, il est bon de connaître la situation de ses rivaux.

---

## CONDITIONS DU TRAVAIL EN ITALIE.

**Commerce et Industrie.** — Formée de 1860 à 1870 par la réunion sous un même sceptre des divers états de la Péninsule, la nation Italienne constitue un jeune Royaume, dont les membres disparates s'efforcent de prendre une cohésion commune. L'industrie manufacturière en est encore à ses débuts. Caractérisée par le fonctionnement de puissantes usines, par des agglomérations d'ouvriers dans les régions septentrionales, elle est peu importante dans celles du Centre et du Sud, presque exclusivement agricoles. Sauf dans quelques grandes villes, on n'y compte que de petits ateliers, réunissant un personnel restreint. Ainsi, d'après les données statistiques du recensement général de la population, au 31 décembre 1881, les principales industries occupent, en chiffres ronds, 77.000 patrons et 800.000 ouvriers, ce qui prouve le morcellement excessif du travail.

En Piémont, on rencontre cinq établissements occupant chacun plus de 4.000 ouvriers, une vingtaine qui en groupent de 500 à 4.000, et cent trente-quatre qui en ont de 400 à 500. En Ligurie et en Lombardie, ces conditions sont à peu près les mêmes. Dans la Vénétie, la grande industrie est moins développée. Dans l'Italie centrale, la région la plus puissante au point de vue industriel est la Toscane : dans le midi, la province de Naples. La Sicile, la Sardaigne et la Romagne ont une importance spéciale pour l'industrie minière.

Depuis dix ans, ces conditions se sont améliorées sous l'élan d'une initiative générale. Désormais à l'abri de tout danger extérieur, le Gouvernement italien s'est attaché à combattre ses deux ennemis intérieurs, la routine et l'indolence entretenue par un énervant climat.

L'Annuaire statistique pour 1890, complété par les renseignements pris aux consulats, fournit d'intéressants détails sur les ateliers et les manufactures.

On y voit dans le paragraphe consacré à la production, au commerce et à l'emploi des combustibles, que de 1886 à 1888, la valeur des combustibles consommés s'est accrue de 110 à 142 millions de francs. L'importation du charbon, venant pour la plus grande partie d'Angleterre et un peu du bassin de la Loire et du Gard, fournissait en 1888 plus de 77 p. <sup>o</sup>/<sub>o</sub> de la quantité consommée. A ce point de vue, l'Italie est donc tributaire de l'étranger dans une large mesure : c'est, pour son industrie, une cause évidente d'infériorité.

Par contre, l'emploi moins onéreux des forces hydrauliques supplée, en grande partie, à l'application de la vapeur. A la fin de 1886, les moteurs hydrauliques développaient une force de plus de 475.000 chevaux, tandis que les chaudières à vapeur ne dépassaient pas 160.000 chevaux.

La production des mines et des carrières pour l'extraction des marbres, du soufre et de la chaux, a été en progression constante depuis 1871. A cette époque, le nombre des ouvriers employés à cette spécialité ne dépassait guère 30.000 ; en 1888, il atteignait 50.000. Dans le même temps, la quantité de tonnes extraites passait de 525.000 à 1.100.000 et la valeur de la production de 42 à plus de 52 millions de francs.

L'évaluation des machines fabriquées dans le royaume était de 12 millions en 1860 et de 40 millions en 1880. En y comprenant les produits des établissements entretenus par les ministères de la guerre et de la marine, tels que l'arsenal de la Spezzia dont j'ai visité les docks, la valeur actuelle s'en élève à plus de 100 millions.

Le nombre des usines à gaz, qui est aujourd'hui de plus de 125, s'accroît aussi d'une façon continue, ainsi que celui des établissements pour la production de la lumière électrique et pour les services téléphoniques. Les grandes villes sont toutes dotées de ces précieuses innovations.

La production des filatures de soie, de lin, de chanvre et de coton accuse la même progression.

Le sel gemme fournit une exportation de plus de 110.000 tonnes et la fabrication des produits chimiques, représentée, en 1885, par une valeur de 13 millions et demi, n'a cessé de s'accroître depuis lors.

L'agriculture a suivi cette même impulsion générale, mais l'orientation de la politique italienne et les nouveaux tarifs à l'importation en France ont élevé de récentes barrières au placement des vins, des bestiaux et des produits de ses campagnes. A ce propos, nous devons vous signaler l'initiative de notre éminent compatriote, Mgr le Duc d'Aumale. Appliquant à la culture agraire l'ardeur qu'il a déployée dans une existence si noblement remplie sur les champs de bataille de l'Afrique ou dans les travaux des lettres et des beaux-arts, le généreux donateur de Chantilly a fondé à Zucco une exploitation vinicole et aux portes de Palerme une vaste culture d'orangers, de limons et autres agrumes. Des pompes, mues par une des rares machines à vapeur de Sicile, alimentent des rigoles d'irrigation dont l'eau fertilisante convertit ces hectares de bois en un champ de verdure et de fleurs du plus séduisant aspect. Au nom de tous les visiteurs Français qui y reçoivent un aimable accueil, adressons aux hospitaliers directeurs du Palais d'Orléans un cordial souvenir.

Les mosaïques de marbre de Florence, la fabrication des objets sculptés et des verreries de Venise maintiennent leur antique suprématie. C'est un spectacle bien curieux pour le touriste que de voir les brigades d'ouvriers en tous genres installés dans les antiques palais de l'aristocratie vénitienne, et procédant aux travaux les plus vulgaires du moulage et de la sculpture sous des fresques et des lambris splendidement décorés.

Les principaux articles d'exportation de l'Italie qui compte une population de 28 millions d'habitants sont : les soies grèges et moulinées, les chanvres teillés et peignés, les bois, huiles et drogueries, pâtes alimentaires, le bétail, les laines et peaux: l'alun, le soufre, le kaolin, les marbres, objets d'art, mosaïque et verreries.

Outre ces derniers articles auxquels nos salons et nos musées ont fait de gracieux emprunts, le commerce lillois consomme surtout les riz, les œufs, les pâtes, les lins et chanvres, et les perles pour couronnes funéraires.

L'importation comprend les cafés, les sucres, les vins, les fils et tissus de lin, coton et laine, etc.

Les chiffres généraux sont pour l'importation de 4.262 millions et de 4.404 millions pour l'exportation.

**Législation ouvrière.** — Au point de vue politique, les ouvriers sont dans la même condition que les autres citoyens. Pour les questions législatives, la loi reconnaît la qualité d'électeur à tous ceux qui jouissent de leurs droits civils et politiques, sont majeurs de 21 ans, savent lire et écrire et acquittent annuellement, à titre de contribution directe, un cens de 49 fr. 80. Pour les élections administratives, ils doivent en outre, d'après la loi communale et provinciale, justifier d'un domicile, du paiement d'une contribution directe dans la commune, ou d'une taxe communale de 5 fr., ou d'un prix de loyer déterminé d'après le nombre des habitants de la commune.

Le contrat de travail est absolument libre ; le repos du dimanche est imposé par les usages du pays.

Le code de 1890 consacre la liberté d'association et ne punit la grève que lorsqu'elle est accompagnée de désordres. La législation sur les établissements dangereux et insalubres date du 22 décembre 1888. Les dispositions sont, en tous points, semblables à celles édictées par la loi française visant le même objet.

Si la loi est égale pour tous, des différences sont signalées suivant les régions en ce qui touche la façon dont les intéressés savent user de leurs droits politiques.

Au Nord, les sociétés électorales et des comités puissants donnent une influence toujours progressive au parti ouvrier, qui, comme en France, a pris place dans les conseils communaux, et a fait même

son entrée au Parlement. D'habitudes sobres et rangées, les travailleurs de Milan et de Gènes sont généralement attachés aux institutions du pays et demeurent réfractaires aux doctrines radicales.

Dans le Centre et le Sud de l'Italie, les ouvriers n'ont conquis, ni au point de vue politique, ni au point de vue social, une place égale à celle de leurs confrères du Nord. Le travail industriel y fait défaut. De tous les pays d'Europe, l'Italie renferme la plus nombreuse population agricole : elle représente les deux tiers de sa population totale. Malgré cette surabondance d'ouvriers des campagnes, l'agriculture est dans un état si peu avancé, elle a tant à souffrir de la disette de fourrages, de bétail et d'engrais, ainsi que de l'augmentation des impôts, que l'élévation du prix de toutes choses est plus marquée dans la Péninsule que dans les autres états Européens. On s'explique ainsi le nombre très considérable de mendiants qui pullulent dans les villes, et le succès de la propagande d'émigration qui enlève annuellement plus de 200.000 individus pour les conduire en Amérique, en France ou en Allemagne, où leur travail trouve un salaire rémunérateur.

Sous l'influence de semblables conditions, les règlements d'hygiène et d'administration admettent les tempéraments et les précautions que la situation des industries, encore mal affermie, paraît comporter. La loi du 11 février 1886 est la première et jusqu'à présent la seule qui ait été faite pour la protection des ouvriers. Elle édicte quatre prescriptions fondamentales :

1<sup>o</sup> Défense d'admettre les enfants à travailler dans les établissements industriels, dans les carrières, les mines, avant qu'ils aient atteint l'âge de 9 ans, et, s'il s'agit de travaux souterrains, l'âge de 10 ans ;

2<sup>o</sup> Défense de les admettre, même après 9 ans et jusqu'à 15 ans, si leur aptitude physique n'est pas dûment constatée ;

3<sup>o</sup> Limitation à 8 heures de la journée de travail des enfants de 9 à 10 ans ;

4<sup>o</sup> Défense d'employer les enfants mineurs de 15 ans à des travaux dangereux ou insalubres.

Les délégués italiens à la conférence de Berlin ont adhéré à l'idée de doter les femmes d'une protection spéciale jusqu'à l'âge de 16 ans et ont admis que les mères ne pourraient travailler que quatre semaines après leur accouchement.

Mais il ne faut pas s'en rapporter au texte législatif pour juger de la protection accordée aux femmes et aux enfants dans le Royaume : elle est le plus souvent illusoire. On peut, dès lors, se rendre compte des abus qui se perpétuent dans les provinces du Sud et en Sicile, malgré la vigilance des autorités, par le fait d'habitudes traditionnelles et de la condition souvent misérable des populations.

La responsabilité des patrons, en cas d'accident, ne fait encore l'objet d'aucune législation spéciale en Italie. Pour remédier à l'insuffisance constatée du système du droit commun, basé sur les prescriptions du Code civil, on s'est avisé de faciliter aux patrons et aux ouvriers les moyens de s'assurer contre les risques des accidents du travail. C'est le principe de l'*assurance facultative* qui a été tout d'abord en faveur. Le 18 février 1883, une Convention a été signée entre le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et de l'Industrie d'une part et les institutions suivantes d'autre part : les Caisses d'épargne de Milan, Turin, Bologne, Gênes, Rome, Venise et Cagliari ; les Banques de Naples et de Sicile. Cette Convention avait pour objet la fondation d'une Caisse nationale pour l'assurance des ouvriers contre les accidents du travail. Elle compte aujourd'hui plus de 100.000 ouvriers assurés.

Plus récemment, un projet de loi rendant l'*assurance obligatoire* aux patrons et aux ouvriers, en nombre supérieur à 10 dans les ateliers où l'on fait usage de moteurs actionnés par des forces inanimées, a été soumis aux Chambres législatives, mais le vote n'en est pas encore acquis.

**Instruction publique.** — La sollicitude du législateur n'a pas négligé la grave question de l'*Enseignement*.

L'instruction gratuite et obligatoire a été instituée par la loi du 15 juillet 1877, confirmée et complétée par la loi et le règlement du 16 février 1888.

Les effets en sont déjà très sensibles et tendent à égaliser la diffusion de l'instruction primaire entre les diverses régions du royaume. D'après un recensement fait en 1881, on comptait encore 66 illettrés sur 100 habitants dans la province de Naples, tandis que le nombre n'en était que de 30 sur 100 en Piémont. L'écart a diminué depuis dix années. Les inconvénients de cet état de choses sont réparés d'une part, au moyen de l'école régimentaire, où les miliciens sont envoyés pendant leur service militaire, et généralement par les établissements spéciaux où les jeunes gens peuvent compléter leur instruction professionnelle ou technique.

Parmi ces établissements dûs à l'initiative privée, il en est un que l'on ne saurait trop recommander à l'attention des hommes véritablement soucieux du sort de l'ouvrier. C'est l'œuvre fondée à Turin, par Dom Bosco, sous le nom d'Oratoire, et dont les bienfaits ont été tels que des maisons semblables se sont rapidement créées en Italie, en Espagne, en France, dans le Tyrol, en Angleterre, en Belgique et dans le Nouveau-Monde. L'éducation chrétienne et pratique de la jeunesse pauvre et abandonnée, voilà le but qu'à poursuivi ce bienfaiteur de l'humanité, justement appelé le Vincent-de-Paul du XIX<sup>e</sup> siècle.

Un éclatant succès a couronné ses efforts. Ce n'est pas seulement une pléiade d'ouvriers instruits qui sortent de ses ateliers, mais encore des hommes appartenant à toutes les classes de la société. Ses élèves remplissent dans le clergé, dans le commerce et même dans l'armée des situations souvent considérables. Depuis 40 ans, 300.000 enfants doivent ainsi à Dom Bosco la position qu'ils occupent.

Le vénérable Dom Hua poursuit, avec une infatigable ardeur, cette mission de charité.

Nous ne saurions oublier les vocations ecclésiastiques développées

dans ces établissements et les 800 prêtres Salaisiens, chargés de l'enseignement dans leurs 4500 écoles et laboratoires et jusque dans les missions d'Amérique et de Patagonie. 20 typographies travaillent incessamment pour la diffusion des saines doctrines, de la littérature, de l'histoire et des sciences, par des volumes rédigés dans les diverses langues de l'Europe.

Une considération augmente notre intérêt en faveur de ces asiles de la jeunesse ; c'est leur installation en France et surtout à Lille. Personne n'ignore qu'à l'Etablissement de Wazemmes, 300 enfants, la plupart orphelins, sont recueillis et instruits dans divers arts manuels, et deviennent à leur sortie d'émérites ouvriers. Dom Bosco, par sa charité et son dévouement, a été ainsi l'un des plus actifs promoteurs de la réconciliation sociale entre les travailleurs et les patrons.

**Sociétés diverses.** — L'institution de *Sociétés de secours mutuels* s'est considérablement développée en Italie depuis trente ans. En 1885, le nombre de sociétés s'élevait à 4.896 comprenant plus de 800.000 associés. Les unes n'admettent que des hommes, d'autres que des femmes : un cinquième environ admettent des associés des deux sexes. Les objets de ces sociétés varient comme les conditions d'admission de leurs membres

Les *Institutions coopératives* comptent en Italie beaucoup de partisans : on peut les ranger en deux groupes principaux :

1<sup>o</sup> *Sociétés de production.* — Il y en a de diverses espèces : laiteries sociales, sociétés de travailleurs, sociétés industrielles, sociétés pour la fourniture des matières premières et pour la vente de produits en commun, etc. On en signale près de 500, dont la moitié reconnue légalement.

2<sup>o</sup> *Sociétés de consommation.* — C'est la forme sous laquelle la coopération s'est le plus développée. On n'y compte pas moins de 681 magasins de consommation parmi lesquels 188 sont légalement

constitués et reconnus, 206 non reconnus et 289 annexés à des sociétés de secours mutuels.

L'esprit général d'association a favorisé le développement des *Institutions de crédit populaire*. On n'en relevait, en 1883, que 250 dans le royaume ; elles atteignaient, en 1888, le nombre de 692. L'ensemble de leur patrimoine qui n'égalait pas 65 millions de francs en 1883, s'élevait à 110 millions cinq années plus tard. Les causes de cette augmentation rapide doivent être attribuées à la propagande des institutions mêmes, à l'action des congrès, et surtout aux dispositions du nouveau Code de commerce, qui applique aux banques populaires des règles appropriées à leur caractère et aux besoins actuels de leur clientèle, en conciliant les garanties de responsabilités nettement déterminées et du contrôle des comptes avec les avantages d'une liberté nécessaire.

---

### CAISSES D'ÉPARGNE.

A ces institutions de crédit populaire, il convient d'ajouter les *Caisse d'épargne* qui ont pris en Italie un développement beaucoup plus étendu qu'en France. Au lieu de limiter à la Rente d'État l'usage des capitaux économisés, la loi italienne autorise leur affectation aux œuvres d'utilité publique et privée : un éclatant succès a couronné cette méthode. M. le comte Isolani, président de la *Cassa de Risparmio in Bologna*, en fournissant à votre collègue une riche collection de documents, me permet de vous exposer les opérations de l'Institut qu'il dirige avec tant de compétence et de dévouement. Leur examen rapide élucidera cette question dont se préoccupent la presse et l'opinion, et qui a donné naissance à un projet de loi actuellement en discussion dans nos Chambres législatives.

La Caisse d'épargne est une institution de bienfaisance exclusi-

vement consacrée à recevoir les plus petites sommes que les particuliers voudront y déposer ; elle a été fondée dans la seule vue de l'utilité publique, et pour offrir à toutes les personnes laborieuses le moyen de se créer des ressources futures. Provoquer l'esprit d'ordre et d'économie chez l'ouvrier, en faisant valoir ses moindres épargnes, diminuer ainsi ses dépenses improductives, si dangereuses pour sa famille et sa santé, et lui assurer, dans un avenir plus ou moins éloigné, selon l'importance de ses dépôts, un capital qui lui permette de lutter contre les chômages de sa profession et quelquefois de former un établissement, tel a été le principal but de la création des Caisses d'épargne.

Mais l'expérience a prouvé qu'elles ont un autre intérêt que celui de l'amélioration de la condition matérielle et, par voie de conséquence, de l'amélioration morale des classes ouvrières. Cet intérêt, c'est la formation, à l'aide d'une multitude d'économies de faible valeur, d'un capital très considérable propre à recevoir une destination d'utilité soit par les mains du gouvernement, dans les pays où, comme en France et en Angleterre, le trésor public centralise ces fonds d'épargne, soit directement par les mains des administrateurs, dans ceux où, comme en Allemagne et en Italie, l'État n'intervient qu'à titre de surveillant de leurs opérations.

**Caisses d'épargne de France.** — Dans notre pays, comme nous le verrons plus loin, il n'a été fait que des essais timides et récents, de l'application à des œuvres diverses, des capitaux provenant des caisses d'épargne. En voici le règlement :

La caisse ne perçoit ni commission ni rétribution quelconques. Elle est dirigée gratuitement par ses administrateurs.

En France, il n'est reçu en dépôt que des sommes de un franc et au-dessus, sans fraction de franc. Aucun déposant ne peut avoir à son crédit plus de deux mille francs. Les Sociétés de secours mutuels, les Institutions de coopération, de bienfaisance et autres de même

nature peuvent faire des versements jusqu'au chiffre maximum de huit mille francs, lorsqu'elles ont obtenu l'autorisation du ministre.

Toutes les sommes déposées à la caisse d'épargne sont versées immédiatement chez M. le Trésorier-Payeur général, en compte courant avec la Caisse des dépôts et consignations, pour le compte des déposants ; les dépôts ont, en outre, pour garantie le fonds de dotation de la caisse.

Lorsque, par suite de la capitalisation des intérêts au 31 décembre, les comptes des déposants dépassent ce maximum et que par un retrait ils n'y ont pas été ramenés, il leur est acheté d'office et sans frais un titre de 20 fr. de rente.

Les dépôts sont retirés en tout ou en partie à la volonté des déposants, après avis préalable.

Dans le cas de force majeure, des décrets rendus, le Conseil d'État entendu, pourront autoriser les Caisses d'épargne à n'opérer le remboursement que par acomptes de cinquante francs au minimum et par quinzaine.

La Caisse d'épargne nationale, dite Caisse postale, créée par la loi du 9 avril 1881, a les mêmes règlements.

Sous l'empire de cette législation, la Caisse d'épargne de Lille, fondée en 1834, présentait, au 31 décembre 1891, la situation suivante :

Nombre de livrets .....	34.700
Sommes dues aux déposants.....	19.365.498 29
Fonds de dotation, de réserve et de prévoyance.	1.207.586 80

Sagement administrée, exempte d'aventures dans sa longue carrière, la Caisse de Lille est une des plus prospères. Les autres Caisses de France ont obtenu, par rapport à leur population, des résultats identiques.

Ainsi, au 31 décembre 1891 :

A Marseille, le solde des 121.937 livrets atteignait 60.322.860<sup>fr.</sup>22 et la réserve 1.806.752 fr. 03.

A Lyon, le compte des déposants était de 69.422.245 francs 27 répartis entre 204.890 livrets, et la réserve de 2.440.380<sup>fr.</sup>24.

Les Caisses de ces deux villes, secondées par de nombreuses annexes, opèrent dans tout le département dont elles sont les chefs-lieux.

**Caisse d'épargne de Bologne.** — Fondée en 1837 par une Société anonyme privée, la Caisse d'épargne de Bologne, née sous le régime de la liberté, se posa dès l'origine la question du meilleur système d'emploi, adduction exclusive à l'État ou placement à des établissements variés. Son choix s'est fixé sur le second : la sûreté des crédits, la protection des réserves, la gestion intelligente et désintéressée de ses directeurs lui ont permis, en la préservant des opérations aléatoires, de traverser sans faiblir les épreuves et les crises financières ou politiques. La Caisse d'épargne de Milan, centre d'une population de 500.000 âmes, a pris un développement plus extraordinaire encore.

Voici le bilan de *la Cassa di Risparmio in Bologna* au 31 décembre 1894 :

Capital social, 100 actionnaires.....	13.300	»
Sommes dues à 87.3à7 livrets.....	36.253.730	37
Dépôts de valeurs.....	2.696.033	10
Réescompte du portefeuille.....	131.990	51
Crédit agricole en compte courant.....	4.348.895	92
Créditeurs divers.....	140.724	09
Fonds de prévoyance.....	551.161	61
Fonds de Réserves, rentes de vieillesse, foncières, etc.....	5.925.373	»
	<hr/>	
Lires.....	50.061.208	60

Tel est le débit. Par quoi est-il représenté? Par les titres suivants

dont nous ne mentionnons que les plus importants en valeurs globales :

<i>Valeurs.</i> — Bons du Trésor .....	4.222.676	20
Titres d'état, italien, français, anglais.....	12.653.131	58
Actions et obligations de Sociétés.....	2.412.706	65
Titres en report et en dépôt.....	4.871.403	10
Inscriptions foncières.....	2.295.234	87
<i>Portefeuille.</i> — Effets à recevoir.....	4.067.274	07
Effets avec garantie hypothécaire.....	3.715.306	71
Prêts agricoles .....	376.428	50
Avances sur valeurs publiques et industrielles.	704.267	56
<i>Débiteurs.</i> — Crédit foncier, compte courant .	1.102.449	92
Crédit agricole de la Caisse d'épargne (capital assigné).....	1.000.000	»
Comptes courants .....	5.223.208	57
Prêts hypothécaires .....	2.317.409	87
Prêts chirographaires.....	2.860.644	96
Prêts de production et divers.....	386.910	81
<i>Propriétés.</i> — Immeubles urbains .....	310.000	»
Immeubles ruraux .....	1.252.477	97
Espèces en caisse .....	289.677	25
Lires.....	50.061.208	60

Ce résumé, par l'éloquence de ses chiffres, nous fait pénétrer dans la vie de cette institution dont l'histoire n'a été qu'une suite continue de remarquables efforts et de progrès, qui n'a cessé d'être l'auxiliaire libre de l'État, de la province, de la commune. Développer le goût de l'épargne, l'attirer, la recueillir, en assurer la restitution rapide, voilà sa première fonction. Soutenir le travail, le commerce, l'industrie, l'agriculture, tel fut son but principal.

**Emploi de ses capitaux.** — Quant à l'usage des capitaux, ainsi que le constate M. Eugène Rostand, l'ardent propagateur de l'émancipation des caisses d'épargne, les emplois, tels qu'on vient d'en lire la récapitulation, offrent une variété qui déjà est une garantie. Sur 50 millions, la plus forte catégorie ne dépasse guère

5 millions. Les prêts *mutui ipotecari* et *chirografari*, même en y ajoutant les comptes courants fortifiés de garantie, ne franchissent guère le cinquième de l'ensemble. En titres d'État ou garantis par les États, en Bons du trésor, nous notons un tiers, 17 millions. Valeurs et portefeuille accusent 35 millions, mais on a créé depuis 1866 un *Fondi per far fronte alle oscillazioni di valore degli effetti pubblici ed industriali* qui a couvert les baisses de 1873-1874. Indépendamment de cette réserve, la réserve générale dépasse le sixième des dépôts, alors qu'à la Caisse de Paris elle n'en est que le trente cinquième.

Qu'en est-il pour la productivité? La Caisse fait rendre aux avances sur effets à remboursement graduel 5,25 %, aux prêts garantis par hypothèque 5,25 %, aux comptes courants hypothécaires 5,50 %, aux avances sur rentes, obligations foncières, emprunts de la ville et de la province de Bologne 4,75 %. Malgré la baisse du loyer de l'argent, on paie aux *libretti vincolati* 3,60 % net de l'impôt sur la richesse mobilière, aux dépôts des Sociétés de secours mutuels 4,50 % et 6 % dans les limites déterminées par les règlements.

Par ses écrits populaires, par toutes les formes de la propagande, la Caisse de Bologne a vulgarisé et excité le sentiment de la prévoyance, en facilitant sa pratique. Elle a appelé les plus humbles en acceptant les dépôts depuis 0,50 c., en « quotidiennant » ses jours d'opérations (1880), en ouvrant (1886) deux bureaux le samedi soir dans les quartiers ouvriers. Si elle cesse de servir un intérêt à partir de 5.000 livres. elle favorise les petits dépôts. Dès 1840, des primes leur sont allouées, et actuellement une somme en intérêts de faveur pouvant monter à 10 % est affectée aux plus minimes dépôts des serviteurs, journaliers, cultivateurs, petits trafiquants et employés, militaires, instituteurs, s'ils ont fait dans l'année au moins douze versements en de certaines conditions.

Dans les bénéfiques, ses administrateurs dès l'origine n'ont vu qu'un moyen d'assurer la stabilité de la Caisse et avec le surplus de

faire du bien « le plus satisfaisant des dividendes pour ses *soci* ». Son Crédit agricole, largement doté, a exercé une influence incontestable sur la transformation de la culture régionale. Ses appuis énergiques au travail individuel, ses prêts de production à l'ouvrier honnête et laborieux, aux ouvrières sous la surveillance d'un Comité de Dames, sa *Cantina sperimentale* pour vulgariser les méthodes pratiques de vinification, les livrets *a cumulo per la Vecchiaia* permettant aux ouvriers de se préparer des retraites à 50 ans, et beaucoup d'autres créations ici forcément omises, tels ont été les bienfaits de cette admirable institution.

D'autres pays, beaucoup moins riches, mais plus novateurs que le nôtre, nous ont montré, dans la section d'Économie sociale à l'Exposition de 1889, des institutions basées sur l'emploi des capitaux d'épargne. En Allemagne, en Suisse, les Caisses font valoir leurs ressources en fondations dont toute la nation profite. — En Belgique, ces placements sont infiniment variés, tantôt immédiatement réalisables, tantôt provisoires, tantôt définitifs. En France, la loi de 1881 qui a institué la Caisse nationale d'épargne et élevé le maximum des dépôts à 2.000 francs, a déterminé un énorme afflux de capitaux : il atteint 3 milliards 600 millions. S'il provoque, par sa conversion en rentes, une hausse continuelle, excessive et toute factice, il crée pour le Trésor une situation dangereuse et de redoutables responsabilités. On conçoit, dès lors, l'énergie avec laquelle les partisans de la décentralisation défendent leur proposition d'appliquer une partie de ce formidable encaisse à des œuvres d'utilité sociale fonctionnant sous le contrôle de l'État et sous les yeux des déposants.

**Caisse d'épargne de Marseille.** — La Caisse d'épargne des Bouches-du-Rhône n'a cependant pas attendu le jour où la liberté d'emploi de sa fortune lui serait attribuée par la loi pour faire usage à Marseille d'une faible partie de ce patrimoine en faveur d'œuvres de bien social et économique.

Par un décret du 13 août 1888, rendu en Conseil d'État, elle a obtenu l'autorisation d' « employer 160.000 francs en construction d'immeubles salubres et économiques destinés à des familles ouvrières, et devant être loués soit simplement à titre de bail, soit avec promesse de vente par annuités ».

Ces immeubles, dont quatre groupes distincts, dans un seul lotissement, sont déjà construits, ont été bâtis dans le quartier ouvrier de la Capelette. Le Jury international de l'Exposition universelle de 1889 a récompensé cette création par une des sept médailles d'or accordées aux Caisses d'épargne françaises et étrangères dans la *Section de l'Épargne*, par une seconde médaille d'or dans la section des Habitations ouvrières, et une médaille d'or de collaborateur à son président M. E. Rostaud.

Par un second décret, rendu en Conseil des Ministres, elle a obtenu l'autorisation :

1<sup>o</sup> D'aider, par un apport de 20.000 francs, la *Société des Habitations salubres et à bon marché de Marseille*, constituée le 23 mai 1889. Déjà des groupes importants de maisons sont érigés, l'un, aux Catalans, l'autre, à la Belle-de-Mai.

2<sup>o</sup> D'employer une somme de 70.000 francs, à consentir à des ouvriers désireux de construire eux-mêmes leurs habitations, des prêts hypothécaires pouvant s'élever jusqu'à 7.000 francs.

Par lettre ministérielle du 19 décembre 1889, la Caisse de Marseille a obtenu l'autorisation de disposer du dixième de son boni annuel en faveur d'œuvres utiles au progrès économique et moral de la population économe et laborieuse.

Et elle a ainsi constitué :

1<sup>o</sup> *L'Épargne des loyers*, avec primes à répartir entre les cent premiers déposants ouvriers qui auraient ouvert avant Pâques 1891 des livrets de petite épargne ne dépassant pas 300 francs, exclusivement réservés à des dépôts effectués en vue du paiement des loyers, et ne pouvant donner lieu à des retraits qu'aux termes de Pâques et de St-Michel.

2° L'*Épargne du sou* (dont les Penny-Banks anglaises ont formé les modèles), par la création de timbres-épargne de 10 centimes, de cartes-épargne destinées à en recevoir l'application franc par franc, et par la promesse de subventions à toute société qui ferait de la propagande de l'épargne du sou l'objet d'une des branches de son action.

3° L'*Épargne enfantine et scolaire*, pour laquelle elle a institué des médailles en argent, des prix de 50 à 100 francs d'une valeur totale de 1.000 francs, en faveur des instituteurs et des institutrices ; pour laquelle encore elle abandonne aux instituteurs et institutrices, ainsi qu'aux débitants de tabac, une remise de 3 % sur le prix des timbres-épargne qu'ils lui prennent, et qui depuis leur émission, février 1891 au 15 mai 1891, ont dépassé le nombre de 116.000.

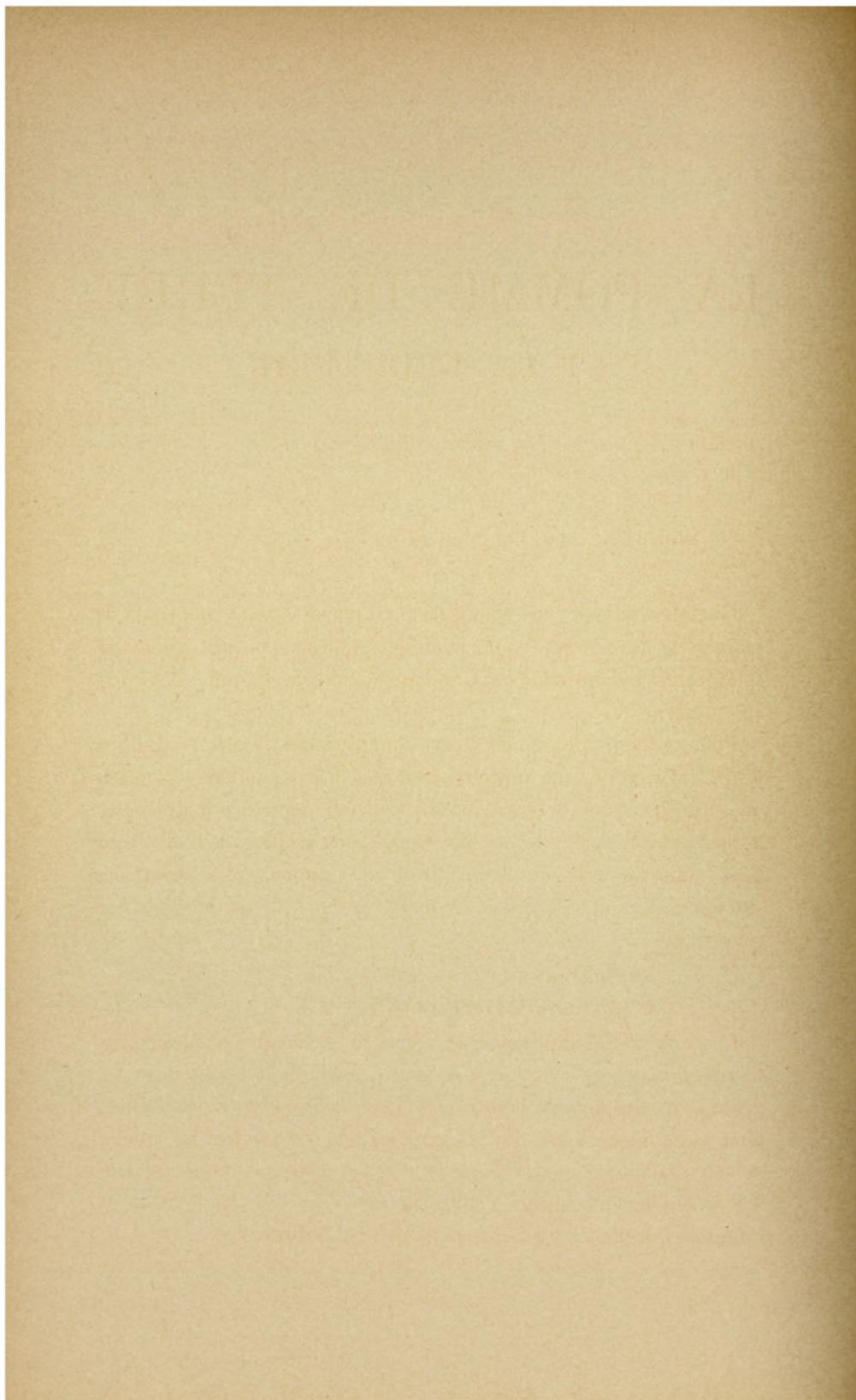
4° L'*Épargne moralisatrice pour le remboursement d'un prêt sur l'honneur*, prêts limités au maximum de 150 francs, en procurant, dans une crise de gêne, les avantages du crédit à l'ouvrier honnête et laborieux, sans autre gage que la probité de l'emprunteur.

Citons encore son essai de défense locale par divers procédés contre les progrès, à Marseille, de l'alcoolisme, le pire ennemi de l'épargne ouvrière, ses encouragements aux Sociétés coopératives pour le *self-help* des ouvriers eux-mêmes, et enfin la somme de 4.000 fr. destinée à promouvoir, à Marseille, l'*Assistance par le travail*. La réussite de cette institution fera, avec l'appui de l'autorité municipale, peu à peu disparaître de Marseille les mendiants de profession, les faux pauvres, les sans-travail imposteurs, et permettra, en discernant les vrais nécessiteux, de leur venir en aide par le travail, et non plus par l'aumône inconsciente de son usage chez celui qui l'a reçue.

S'inspirant de cet exemple, la Caisse de Lyon a accordé des subventions aux œuvres des logements économiques et de l'association élémentaire.

Malgré l'opportunité de cette étude, ce n'est pas ici l'enceinte convenable pour comparer les institutions des diverses contrées européennes, pour aborder tous les points en discussion de l'intérêt et de l'usage des fonds d'épargne. Les économistes trouveront dans les savants mémoires de M. Léon Say, de M. Leroy-Beaulieu, de M. A. Bommart, vice-président de la Caisse d'épargne de Douai, de M. Eugène Rostand, qui fait à Marseille l'essai du libre emploi, les lumières nécessaires pour éclairer cette question. Toutefois, dans la pensée de nos législateurs, la Caisse d'épargne ne doit plus être considérée comme le réceptacle définitif des capitaux : c'est tout simplement un *abri* où ils dorment jusqu'à ce que leur chiffre permette de faire un placement.

Dans cette course rapide de voyageur, nous avons jeté un coup d'œil sur les conditions du travail et les institutions de l'Italie, rendu justice à leur initiative. Espérons que les mécomptes de sa politique divergente, ses intérêts mieux entendus, rapprocheront ce séduisant pays, de notre France, à laquelle l'attachent l'affinité de race et ses relations naturelles. Cette jeune nation ne saurait oublier qu'elle est redevable de son unité à l'or de nos finances et au sang de nos soldats.



# LA POMME DE TERRE ET LA FÉCULERIE

Par HORACE DUBREUCQ,  
Ingénieur des Arts et Manufactures.

---

Quelques-uns de nos collègues ont pensé qu'une note sur la pomme de terre et son application en féculerie pourrait intéresser la Société Industrielle, et en particulier le Comité des arts chimiques.

Pour ce tubercule, en effet, dont la culture est restée longtemps livrée à la routine, une véritable évolution s'accomplit depuis quelques années. Aussi, laissant de côté tout ce que pourrait présenter d'intéressant au point de vue historique (je dirais presque d'alléchant dans cette période de centenaires) une monographie complète sur Parmentier et la pomme de terre, je me contenterai d'étudier cette plante :

- 1<sup>o</sup> Au point de vue agricole,
- 2<sup>o</sup> Au point de vue industriel.

I. — Je restreindrai même le cadre, et négligerai volontairement ce qui confine à la botanique, savoir : l'étude de la plante dans les diverses parties de sa structure : les tiges, les feuilles, les radicules, pour examiner seulement le tubercule et pour rechercher les conditions qui facilitent son développement et par conséquent qui augmentent le rendement cultural ; enfin les éléments qui augmentent sa richesse en fécule, c'est-à-dire le rendement industriel.

Si nous ne parlons pas des tiges et des feuilles, ce n'est pas que ce soit des éléments négligeables.

C'est par les feuilles, en effet, que se font sentir les changements météorologiques qui influent sur la quantité plus ou moins grande de fécule.

Chacun de nous admet comme évidente cette cause qui est indépendante de notre volonté.

Les autres influences sont les suivantes : la nature du sol, sa préparation et notamment la profondeur des labours, la nature et la proportion des engrais ; puis la date et la régularité de la plantation, l'espacement des plants et surtout le choix judicieux des tubercules de plant.

Malgré l'opinion généralement admise, il est avéré que c'est peut-être la nature du sol qui joue le moindre rôle dans les résultats de la récolte. Ameublis par une bonne préparation, fumés convenablement, presque tous les terrains conviennent à la culture de la pomme de terre, pourvu qu'ils aient été fertilisés.

Les expériences et les essais personnels de M. Aimé Girard, ainsi que les faits observés par les cultivateurs en 1889 et en 1891 permettent de tirer cette conclusion. En effet, voici un tableau qui résume les uns et les autres :

22 cul<sup>tes</sup> en sol arg<sup>ilo</sup>-calc<sup>re</sup> ont produit en moy<sup>ne</sup> une récolte de 39.000<sup>k</sup> à l'hec.

19	—	calcaire	—	—	—	37.680 <sup>k</sup>	—
7	—	sableux	—	—	—	38.050 <sup>k</sup>	—
4	—	argileux	—	—	—	42.500 <sup>k</sup>	—
1	—	silico-calcaire	—	—	—	39.950 <sup>k</sup>	—
3	—	calcaire	—	—	—	36.300 <sup>k</sup>	—
1	—	granitique	—	—	—	35.900 <sup>k</sup>	—

Ce tableau permet de constater que les résultats fournis par ces diverses cultures, sont bien rapprochés et ce sont les quatre cultures en sol argileux qui ont donné les résultats les plus élevés !...

Il y a donc exagération à se prononcer à priori sur la valeur du sol, au point de vue de la culture de la pomme de terre.

Par contre, les moyens fertilisants sont d'une extrême importance

tels que : la profondeur des labours, la nature et la quantité des engrais, leur mode d'emploi ; puis le soin apporté dans la plantation et par dessus tout, le choix au préalable du plant.

La profondeur des labours peut dépasser 40 centimètres et atteindre 75 centimètres. La Richter' impérateur est, parmi les différentes variétés de pomme de terre, celle qui augmente le plus régulièrement en poids et d'une façon proportionnelle à la profondeur des labours.

Voici les résultats que nous fournit un illustre maître :

Sur des lots de 20 mq de terrain préparés, les uns à 15 centimètres de profondeur, d'autres à 40 centimètres, d'autres enfin à 75 centimètres. M. Aimé Girard a planté au même espacement 60 tubercules bien égaux de chacune des variétés connues. Les résultats comparatifs peuvent être résumés dans le tableau suivant :

	0 <sup>m</sup> 15 de profund.	0 <sup>m</sup> 40 de profund.	0 <sup>m</sup> 75 de profund.
Red Sminned .....	57 <sup>k</sup> 3	68 <sup>k</sup> »	87 <sup>k</sup> 5
Magnum Bonum .....	69. 7	72. 7	75. 9
Richter' impérateur.....	66. 5	75. 2	93. 7

Il a été constaté par des essais comparatifs analogues que la proportion de fécule va aussi en augmentant, mais peu, quand la profondeur des labours atteint ou dépasse 40 centimètres.

Passons à la deuxième cause d'amendement. La nature et la quantité des engrais sont importantes. Une bonne fumure serait 40.000 kilogs à l'hectare de bon fumier de ferme ou 20.000 kilogs à l'hectare de bon fumier plus 500 ou 600 kilogs d'engrais chimique complémentaire composé comme suit :

Superphosphate et chaux .....	62 parties
Sulfate de potasse.....	23 —
Nitrate de soude.....	15 —
	100 parties

substances que l'on aura soin de ne pas mélanger d'avance.

En résumé il faut une fumure abondante, mais non excessive !...

*Importante aussi est la régularité* de la plantation. Le meilleur moyen pour obtenir cette régularité est de rayonner en croix en réglant le rayonnage à 60 centimètres dans le sens de la longueur de la pièce, puis perpendiculairement à 50 centimètres.

A chaque croisement on donne un coup de croc et en déposant un tubercule à chaque point d'intersection on obtient une plantation d'une régularité parfaite comprenant 330 poquets à l'are ou 33.000 plants à l'hectare.

La date de la plantation qui semble être la plus convenable, est du 5 au 20 avril, à moins de circonstances atmosphériques inusitées.

Nous arrivons à la condition peut-être la plus importante pour obtenir une bonne récolte, je veux dire le choix du plant. Les appréciations les plus communes reposent sur le nombre d'yeux ou sur la grosseur des tubercules ; ce ne sont que des conditions d'apparence.

Il faut procéder à la sélection, car on peut obtenir des récoltes très différentes avec des tubercules de mêmes poids. Les tubercules d'un poids élevé donnent, en général, un produit plus abondant que les tubercules de poids faible ; mais cette règle n'est pas absolue et il n'existe pas de proportionalité nécessaire entre le poids du plant et le poids de la récolte.

Les tubercules de poids faibles donnent quelquefois une récolte égale à ceux que donnent des tubercules de poids double et même triple ; les tubercules de poids égaux ne donnent pas toujours des récoltes égales.

Les tubercules provenant d'un même sujet étant répartis en séries par ordre de poids, on constate toujours dans la série (des plants) ainsi dressée, une zone comprenant les gros et les moyens, englobant même quelques-uns des petits et pour laquelle, à quelques exceptions près, la récolte ne varie que dans des limites peu étendues.

Les très gros tubercules donnent quelquefois des récoltes moindres que les gros et les moyens ; donc, on doit prendre le type moyen de la récolte.

Au mois de juillet, il est intéressant de marquer, à l'aide de baguettes, les sujets vigoureux sur lesquels on comptera.

On marquera au contraire les sujets grêles si la culture est belle et s'il n'y a qu'un petit nombre de sujets inférieurs à rejeter.

Enfin à l'époque de la maturité on fera procéder à deux récoltes successives, dont l'une donnera des tubercules de plant, l'autre des tubercules destinés à la consommation ou à la vente.

Donc, en résumé, on doit prendre le plant parmi les tubercules moyens, que mettent à la disposition des cultivateurs, les pieds les plus vigoureux de la récolte.

Terminons cette observation par les précautions à prendre contre la *phytophthora infectans* ou maladie de la pomme de terre.

A titre de remède préventif, les savants et les agronomes recommandent le moyen suivant :

Sulfate de cuivre .....	35 kilogs
Chaux en pierre .....	15 —

le tout délayé dans 20 à 25.000 litres d'eau et avec lesquels on arrose sur plus d'un hectare les feuilles, avant qu'elles ne soient atteintes par la maladie, c'est-à-dire au mois de juin et juillet et non en août.

Nous nous proposons de continuer notre étude tant au point de vue des amendements culturaux qu'au point de vue de la sélection avec M. Aimé Girard et dans notre pays avec des hommes dont l'éloge n'est plus à faire, avec MM. Despretz, de Cappelle, et Dubernard.

L'an prochain, l'un de nous pourra, dans une note spéciale, apporter des détails circonstanciés sur les expériences qui auront été faites autour de Lille.

II. — J'arrive à la seconde partie de mon travail, je veux parler de l'emploi industriel de la pomme de terre.

Deux industries, vous le savez, Messieurs, peuvent utiliser notre tubercule comme matière première, la féculerie et la distillerie ; nous laisserons de côté cette dernière pour ne nous occuper que de la première.

Cette industrie a été longtemps, en France exclusivement, entre les mains de cultivateurs-industriels, n'ayant que peu de connaissances mécaniques. Au contraire, les étrangers et notamment les Hollandais et les Allemands, ont, depuis longtemps, monté de vastes usines dans lesquelles la production importante et l'excellent outillage assurent un prix de revient peu élevé pour des produits de première qualité.

De cet état de choses est résultée une concurrence redoutable à nos nationaux ; et des marques justement estimées se sont fait connaître et ont obtenu des plus-values ou primes sur le cours moyen de vente.

L'application de nouveaux tarifs semble laisser une voie ouverte à l'industrie française pour la production de produits extra, par l'extraction et le raffinage de la fécule.

La féculerie comprend les opérations suivantes :

Le trempage et le lavage de la pomme de terre, le répage, le tamisage et la séparation de la fécule, une première épuration ; puis le raffinage comprenant le blanchiment ; enfin le séchage, l'écrasage et le blutage de la fécule.

Ce sont ces différentes parties qui vont retenir un instant notre attention.

Le trempage et le lavage sont deux opérations successives qui se font dans des appareils à hélice, analogues aux lavoires de betteraves.

Ces laveurs précèdent l'épierreur dont le but, comme son nom l'indique, est de séparer les pierres d'avec les pommes de terre. Cet appareil consiste essentiellement en un arbre incliné placé dans une auge et sur lequel sont montés des bras disposés en hélice.

Ces bras remontent les pommes de terre au-dessus de l'auge ou

bâtis pour les faire tomber dans la trémie de la râpe, en laissant dans le fond de l'auge les corps lourds tels que les morceaux de pierre ou de métal.

Le râpage des pommes de terre a pour but de les transformer en une bouillie fine et homogène dans laquelle on doit rencontrer le moins possible de semelles ou segments cellulaires qui ne soient parfaitement divisés et déchirés. Plus ce déchiquetage est complet, plus le travail ultérieur sera facile et meilleur sera le rendement.

En effet, pour que la séparation soit possible entre les grains de fécule et leurs cellules, il faut que celles-ci soient bien ouvertes. Sinon il y aura une perte en fécule proportionnelle au nombre de cellules non déchirées.

Entrer dans le détail de chacun des appareils nous conduirait trop loin.

Pour compléter l'observation que je faisais ci-dessus sur la finesse de la pulpe ou de la pâte sortant de la râpe, il me suffira d'ajouter ce détail que les dents de scies de la râpe sont écartées de moins de 4 millimètre.

Après le râpage, la pulpe produite par la râpe est diluée dans un volume d'eau dépassant cinq fois celui de la pulpe, puis a lieu le tamisage ou première séparation entre la fécule et le son ou résidu.

Ce tamisage peut se faire avec des tamis plus ou moins compliqués de brosses, et avec l'aide d'un arrosage permanent.

Des secousses énergiques remplacent tous les moyens plus ou moins ingénieux, qui ont été imaginés pour faciliter le passage des granules de fécule au travers des mailles du tamis.

On doit éviter d'ajouter l'eau en excès puisqu'il faudra ensuite l'enlever.

La fécule s'écoule du tamis dans un bac réservoir et là commence l'épuration première, par simple dépôt, puis a lieu un lavage avec nouveau dépôt.

En second lieu se fait le lavage sur plans inclinés qui permettent

d'obtenir une fécule très belle. Il suffit de mettre à part, d'un côté la fécule qui se trouve en tête des plans et qui contient encore un peu de sable, de l'autre la restant fécule à l'extrémité inférieure, et enfin comme produit extra-fin, le produit du milieu.

La fécule recueillie dans ces appareils est délayée avec deux fois environ son poids d'eau, dans des cuves où se font une série de lavages et de dépôts, de manière à débarrasser la fécule des substances grasses.

Enfin on achève l'épuration par la séparation forcée ou mécanique soit dans les turbines à force centrifuge soit par la voie chimique, c'est-à-dire par le blanchiment artificiel ; soit à l'aide de l'électricité mettant en mouvement l'oxygène vivifié ; soit par la combinaison de ces différents éléments qui sont aujourd'hui à la disposition de l'industriel.

Le séchage de la fécule est obtenu à l'aide d'appareils variés qui peuvent se ramener à deux types : 1<sup>o</sup> les séchoirs à air à ventilation, 2<sup>o</sup> les séchoirs à surface de contact.

Dans les premiers, l'air peut être chauffé par la vapeur ou directement par le combustible.

Les seconds peuvent être fixes ou mobiles.

De là une classification assez complexe que nous ne pouvons qu'indiquer.

La fécule ayant été séchée dans l'un des appareils sus-nommés, est écrasée dans des broyeurs, meules ou cylindres, puis passée au blutoir. De cette façon, on obtient les fécules diverses connues dans le commerce sous les noms de fécules *blutées* et *fécules en grains*.

Tels sont, Messieurs, les renseignements succincts que permettent de vous donner les limites restreintes que l'on doit s'imposer dans une note comme celle-ci.

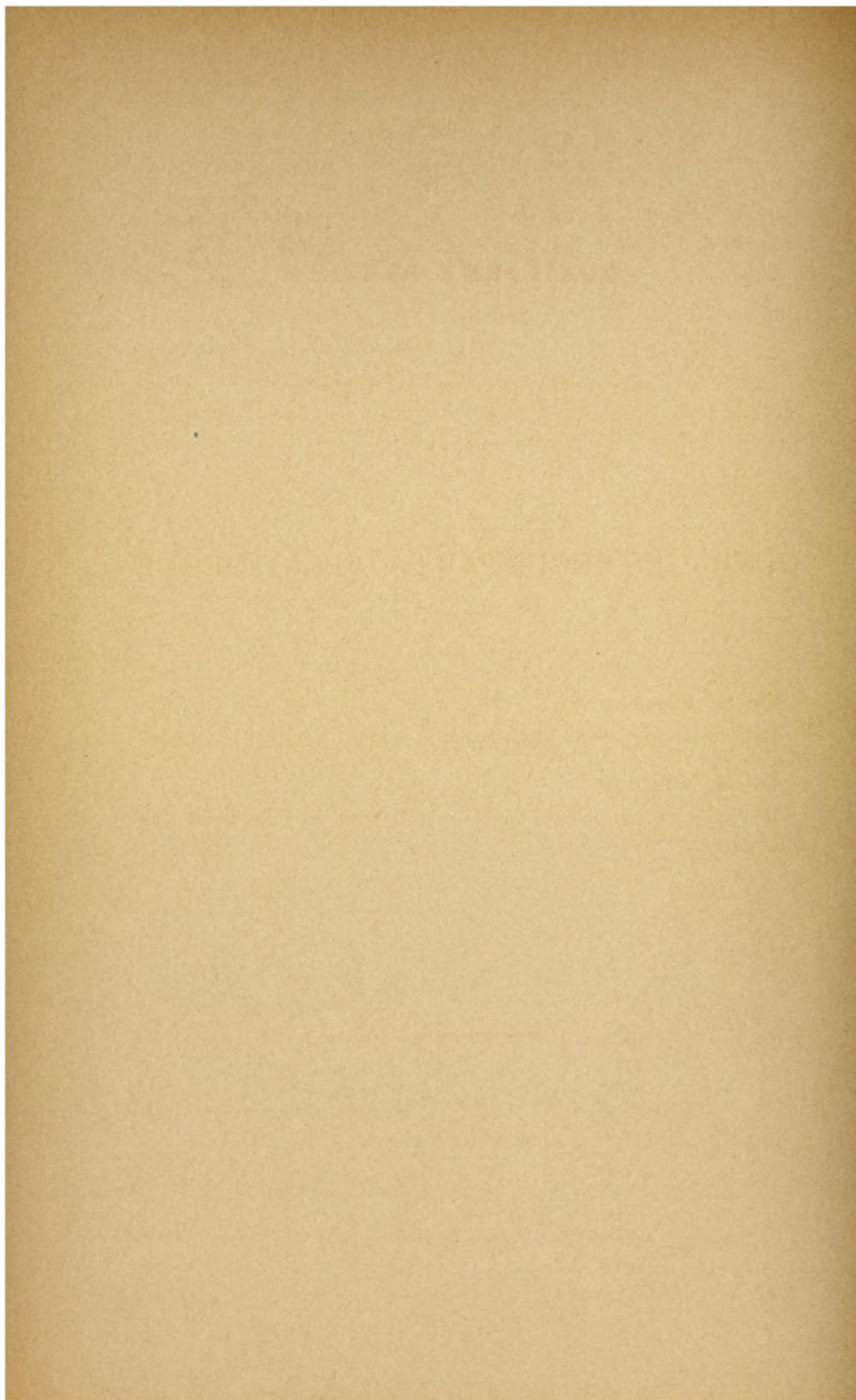
Nous serions enchanté qu'ils aient pu être utiles à quelques-uns d'entre vous.

Nous serions surtout heureux, si nous avions pu apporter un encouragement à l'agriculture de l'arrondissement de Lille, d'une

part, en lui montrant que le cultivateur peut, dans tous les sols, faire pousser de la pomme de terre à un prix rémunérateur ; d'autre part, en lui offrant un débouché dans notre féculerie placée dans un centre important de consommation de fécule et au milieu d'un canton agricole.

Notre mérite n'est point grand, du reste, il n'a consisté qu'à suivre une route qui nous a été indiquée par des hommes que j'ai eu l'honneur de vous nommer tout à l'heure et qui se dévouent à *la science, à l'agriculture et à l'industrie.*

---



QUATRIÈME PARTIE

---

DOCUMENTS DIVERS

---

OUVRAGES REÇUS PAR LA BIBLIOTHÈQUE

---

De M. Péroche :

Réformes fiscales. — Le projet Jamais et le projet Maujan.

De M. Blattner :

De l'action des oxydes métalliques sur les hypochlorites alcalins et alcalinos terreux.

---

## SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES.

### SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

*Nommés du 1<sup>er</sup> Juin au 1<sup>er</sup> Octobre 1892.*

Nos d'ins- cription.	MEMBRES ORDINAIRES.			
	Noms.	Professions.	Résidences.	Comités
710	André BONDUELLE...	Distillateur .....	Marquette ....	A. C.
711	CURTY.....	Ingénieur civil.....	Lille.....	G. C.
712	Félix VANOUTRYVE...	Industriel .....	Roubaix .....	F. T.
713	Amédée PROUVOST...	Industriel.....	Roubaix .....	F. T.
714	DRION .....	Ingénieur.....	Aniche.....	G. C.
715	LE BIGOT .....	Imprimeur.....	Lille.....	A. C.
716	Eug. VAILLANT.....	Droguiste.....	Lille.....	A. C.
717	G. SANDER.....	Blanchisseur.....	Lille.....	A. C.
718	Le Président du Con- seil d'administration des verreries de.....	»	Fresnes.....	A. C.
719	VANDORPE-GRILLET...	Papetier .....	Lille.....	A. C.
720	SAGNIER .....	Ingénieur .....	Douai .....	G. C.
721	COLLIGNON.....	Directeur de la compagnie royale asturienne.....	Auby-les-Douai	A. C.
722	BERNARD-WALLAERT.	Négociant.....	Lille.....	C. B.
723	LARIVIÈRE.....	Ingénieur .....	Marquette ....	F. T.
724	Em. FAUCHEUR.....	Industriel .....	Armentières...	F. T.
725	Léon FREMAUX .....	Industriel .....	Armentières ..	F. T.
726	Jean SCHOTSMANS...	Meunier .....	Don .....	G. C.
727	DANSETTE-THIRIEZ...	Industriel .....	Armentières...	F. T.
728	G. OVIENEUR.....	Fabricant de toiles...	Lille.....	F. T.
729	Lucien CUVELIER...	Filateur.....	Lille.....	F. T.
730	Gaston CATOIRE.....	Agent de charbonnage	Lille.....	G. C.
731	P. AUMONT.....	Ingénieur .....	Lille.....	G. C.
732	GRUYELLE.....	Imprimeur .....	Lille.....	A. C.
733	ROSSEL.....	Constructeur.....	Lille.....	G. C.
734	Eug. DUFOUR.....	Fabricant de toiles...	Armentières...	F. T.
735	G. CARPENTIER.....	Négociant en vins...	Lille.....	A. C.
736	LEFEBVRE-DUCROCQ..	Imprimeur.....	Lille.....	A. C.
737	LAURENGE Aimé... .	Entrepreneur.....	Lille.....	G. C.
738	LAURENGE M.....	Entrepreneur.....	Lille.....	G. C.

---

La Société n'est pas solidaire des opinions émises par ses  
Membres dans les discussions, ni responsable des Notes ou Mémoires  
publiés dans le Bulletin.

---