

Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. Mémoires de la Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. 1847.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

*La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

*La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

Cliquer [ici pour accéder aux tarifs et à la licence](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

*des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

*des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter reutilisation@bnf.fr.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES,

DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS,

DE LILLE.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES,

DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS,

DE LILLE.

2.^e PARTIE. — 1847.

LILLE,

IMPRIMERIE DE L. DANIEL.

1848.



MACHINES A FAIRE LES MICROMÈTRES ,

Par M. PEUVION , Membre honoraire.

Il y a vingt à vingt-cinq ans , j'ai décrit et soumis à la Société un petit appareil au moyen duquel j'avais obtenu des micromètres rectilignes , gravés sur verre , donnant des $1/10$, $1/20$, $1/33$ et $1/50$.^e de millimètre , pièces indispensables pour mesurer directement les dimensions des objets microscopiques.

Cette machine, résultat de mes premières élaborations , était encore défectueuse , tant sous le rapport de l'invention que sous celui de l'exécution ; comme elle ne me donnait que des gravures imparfaites ou peu satisfaisantes, je ne m'en suis plus occupé.

A l'époque où M. Delezenne s'est plus particulièrement livré aux expériences qui lui sont propres sur la lumière , il m'engagea à reprendre cet instrument, afin de l'améliorer et de faire en sorte d'y pouvoir exécuter des traits circulaires , chose qu'on n'avait point encore faite jusque-là et à laquelle il était désireux que j'arrivasse , afin de vérifier un fait optique qu'il avait prévu. Je le repris donc à cette époque , en y faisant les modifications et les changements successifs que les tâtonnements et l'expérience me suggérèrent. J'eus effectivement la satisfaction d'obtenir d'assez bons résultats, et de graver en outre de bons micromètres circulaires qui vérifièrent les prévisions de notre confrère.

Ces succès m'engagèrent à de nouvelles combinaisons dont je prévoyais les bons effets; je fis donc divers mouvements nouveaux, tels que l'excentrique, la pyramide, les mouvements du diamant dans le sens vertical, que j'ai cherché à coordonner avec ses

mouvements dans le sens horizontal, pour obtenir plus de promptitude dans l'exécution. J'ai, en outre, reporté ces derniers mouvements à l'opposé de leur ancienne position qui était à l'extrémité du chariot diviseur, pour les placer d'une manière fixe sur le bâtis, éviter par là les secousses qu'ils imprimaient à la vis motrice, et m'assurer plus de régularité et de justesse dans les traits. Tout cela fait, une nouvelle difficulté s'est encore présentée, assez sérieuse pour m'arrêter fort long-temps dans la confection de ces micronistres, que j'appelle *fantaisies microscopiques*, et qui sont très difficiles à bien exécuter, à cause de la complication des mouvements dans les diverses combinaisons et de l'attention soutenue qu'elles exigent. La nouvelle difficulté provient de la qualité du verre; tous ceux que j'ai pu soumettre à l'expérience se sont refusés, plus ou moins, à une bonne exécution, à cause de leur peu de dureté : les traits que le diamant y traçait étaient raboteux et pleins d'éraillures provenant des aspérités, boutons et filets, sur les surfaces; les petits éclats des lignes gravées se propageaient par le repos et les changements de température, à tel point que la plupart des dessins terminés devenaient complètement opaques en quelques jours.

Cependant, quelques fragments d'un certain verre mince que M. Delezenne m'avait donnés, me permirent une réussite complète, et par conséquent de l'espoir pour l'avenir : restait la difficulté de se procurer du verre pareil. Toutes les recherches de ma part et de la sienne restèrent infructueuses; je ne pus rien obtenir de satisfaisant. Il me fallait un verre dur, très-uni et blanc. Or, toutes ces qualités ne pouvaient se rencontrer que dans un verre très mince qui, par cette cause, devait, en fabrication, se refroidir promptement, se tremper dans l'air et acquérir ainsi beaucoup de dureté.

Plusieurs années s'écoulèrent donc encore sans pouvoir donner plus de suite à ce travail. Ce n'est qu'au printemps de 1842 que M. Delezenne, après bien des recherches, fut assez heureux

pour trouver à Paris une espèce de verre qui se grave très bien, encore n'est-il pas exempt de quelques aspérités qui gâtent tout quand on les rencontre dans le tracé. Je me remis donc au travail avec plus de suite et de succès que précédemment.

Tous mes dessins sont faits sur une surface circulaire dont le diamètre est compris entre un vingtième de millimètre et deux millimètres, afin qu'ils restent entiers dans le champ du microscope. Je pourrais aller jusqu'à onze millimètres ; j'ai même fait dans cette dimension d'excellents micromètres rectilignes croisés, en centièmes de millimètre, et d'autres à traits moins longs au nombre de deux cents par millimètre. Sur plus de mille de ces *fantaisies* que je peux montrer, il n'y en a pas deux pareilles, bien qu'il y ait souvent des analogies, comme on peut le voir sur les exemples lithographiés. En un jour je peux exécuter de six à quarante de ces dessins variés, et tellement compliqués, sans désordre, qu'il est comme impossible au plus habile dessinateur de les reproduire avec fidélité et surtout avec leur extrême précision, même lorsqu'on lui explique le mode de construction et qu'on fait usage d'un fort grossissement à un excellent microscope de M. Ch. Chevalier. Pour en donner une idée par la lithographie, j'ai dû patiemment choisir sur la masse les neuf dessins les plus simples et les plus faciles à copier. Toutefois l'artiste n'a pas pu éviter la confusion des lignes dans le voisinage du centre ou dans les points de croisement.

Beaucoup de mes verres gravés employés comme réseaux pour observer une vive lumière placée à distance dans l'obscurité, produisent des effets de diffraction très curieux. Cependant, pour ce genre d'observation les sillons doivent être larges et profonds. Mes traits sont ordinairement très fins, très déliés, pour obtenir plus de netteté, éviter la confusion et ménager le diamant.

Mes loisirs m'ont permis d'exécuter avec patience et à plusieurs reprises les mille pièces dont ma machine se compose. J'ai soigneusement rodé les surfaces qui devaient glisser ou tourner

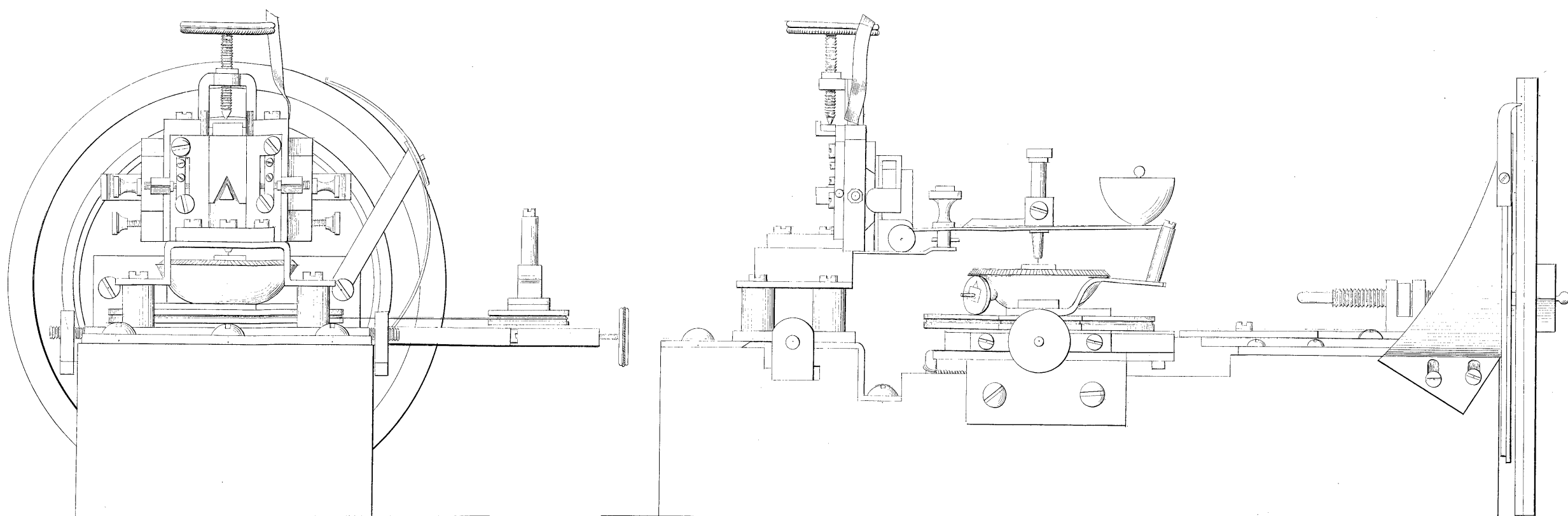
les unes sur les autres sans le moindre balottement. Le succès a dépassé mon attente, comme on pourra en juger par le fait suivant : la platine circulaire et mobile sur laquelle je fixe le verre à graver, peut s'enlever pour être placée sous le microscope, afin de reconnaître si l'opération marche bien, s'il n'y a pas d'éraillures, etc. En remettant ensuite cette platine à sa place, le diamant retombe précisément sur le point même où il s'était arrêté. Ainsi, l'erreur possible est au-dessous d'un millième de millimètre.

L'une des pièces principales, la vis motrice, a été faite en suivant le conseil donné par M. Delezenne, d'après notre célèbre artiste Fortin. J'ai fait avec soin une première vis que j'ai transformée en taraud pour faire un nouvel écrou, lequel a fait une vis que j'ai transformée en taraud pour faire un écrou... et ainsi de suite. Le pas est profond et se trouve être juste d'un millimètre. Ma vis, que je crois parfaite, n'a pas de *temps perdu*. J'ai dû adopter pour l'écrou certains arrangements particuliers qui seraient trop longs à décrire et qui sont à peine indiqués dans la figure incomplète. Cet écrou est en outre constamment poussé contre la vis par un fort ressort qui ne figure pas dans le dessin, non plus que beaucoup d'autres détails omis pour plus de simplicité.

J'en conviens, mes dessins capricieux ne sont guère que des tours de force sans but et sans utilité scientifique. Mais n'y a-t-il pas telle combinaison de cercles et de lignes droites qui produirait des effets de diffraction propres à répandre la lumière sur quelque point de théorie ? L'expérience de tous les temps ne nous apprend-elle pas que ce qui n'est pas utile immédiatement peut le devenir plus tard ? Au surplus, ma machine réfute victorieusement l'assertion du savant qui déclare toujours défectueux les micromètres circulaires tracés sur verre avec le diamant, à cause de leur immense difficulté. (1) En moins d'une heure et

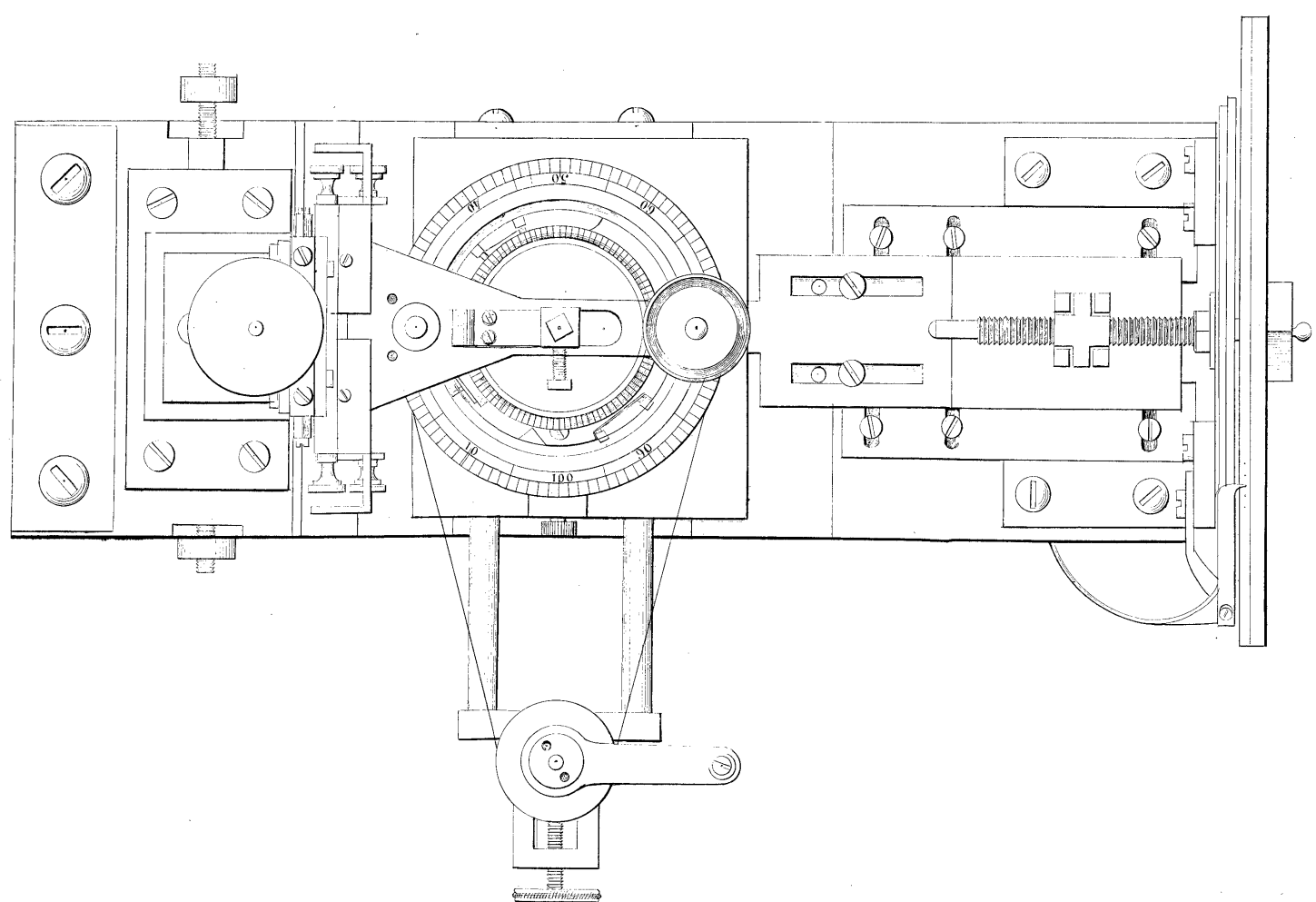
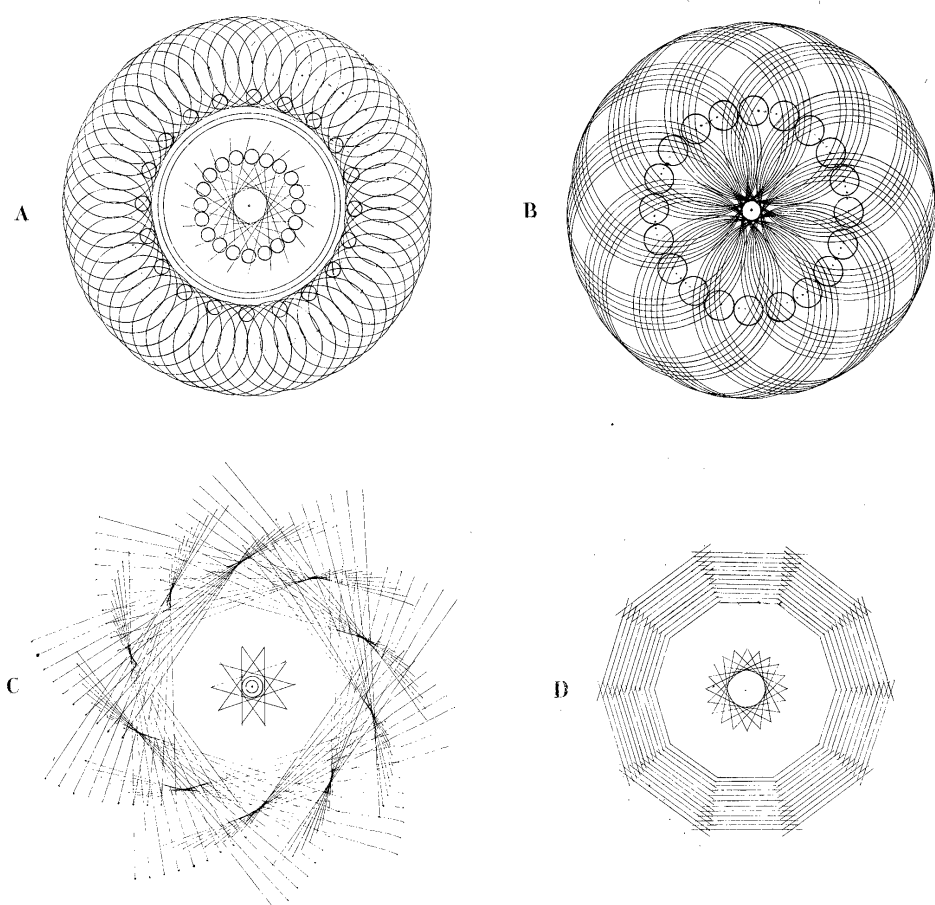
(1) Voir *l'Institut* du 25 août 1847, N.^{os} 712, page 177.

MACHINE A GRAVER LES MICROMETRES.



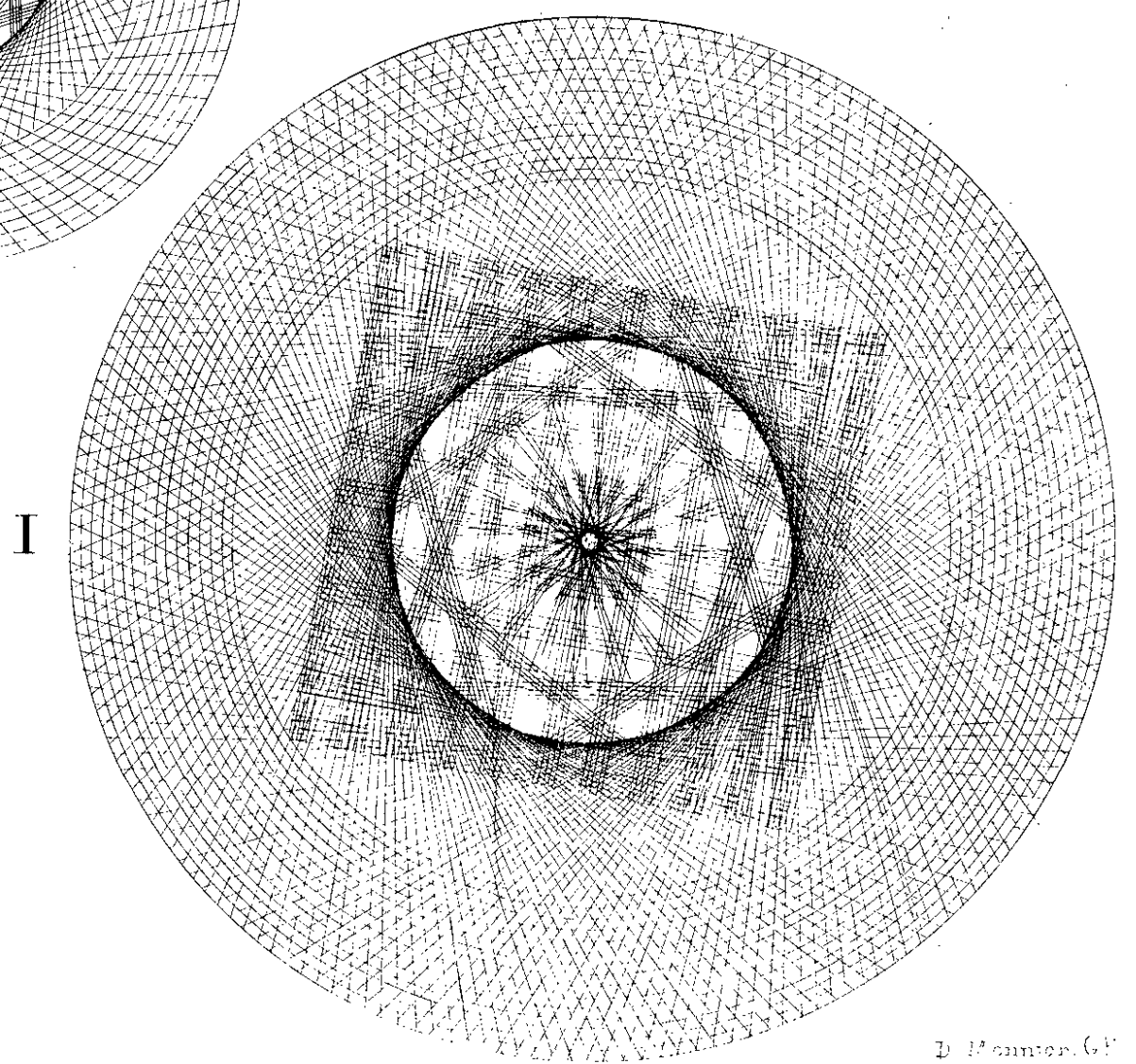
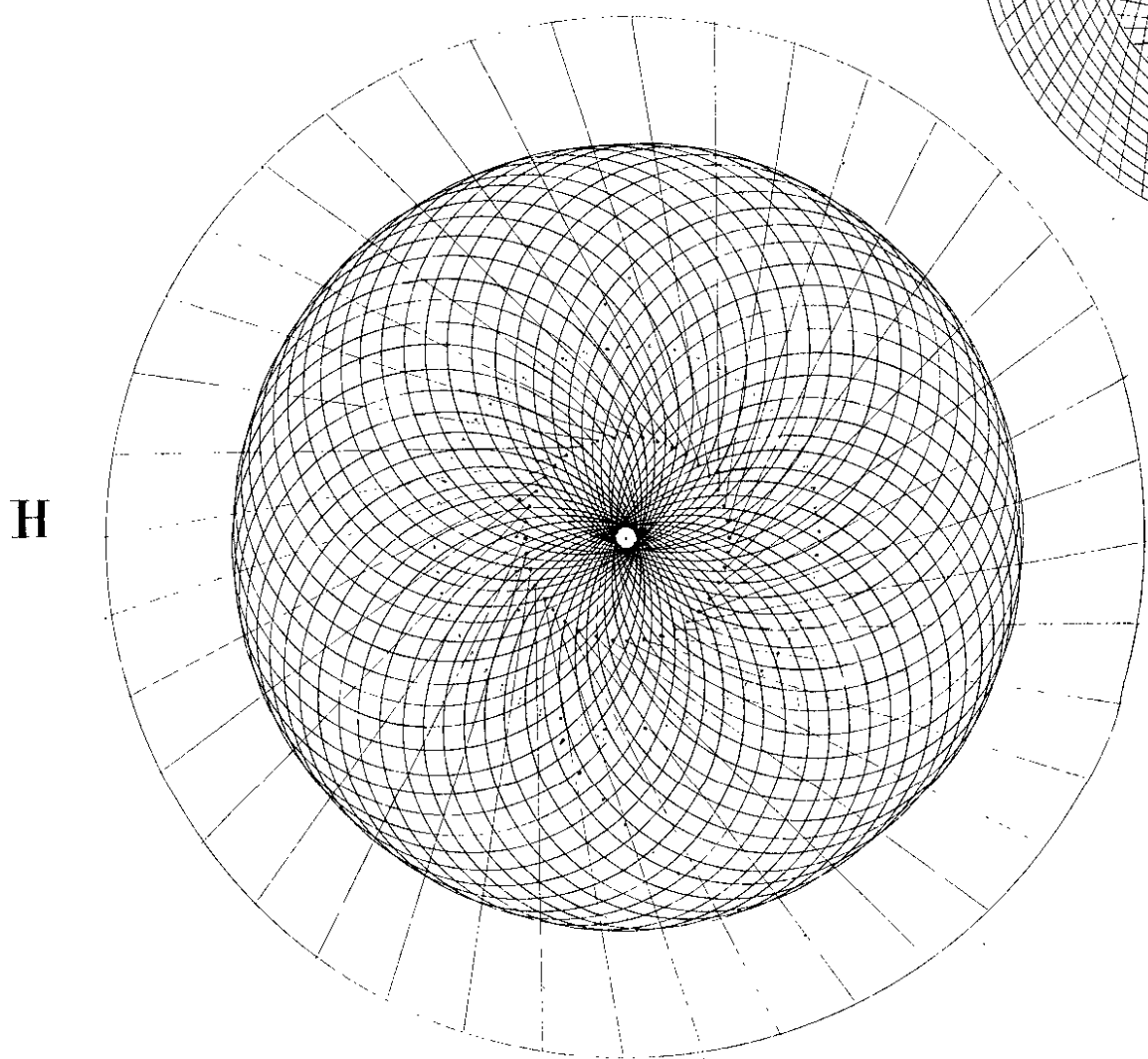
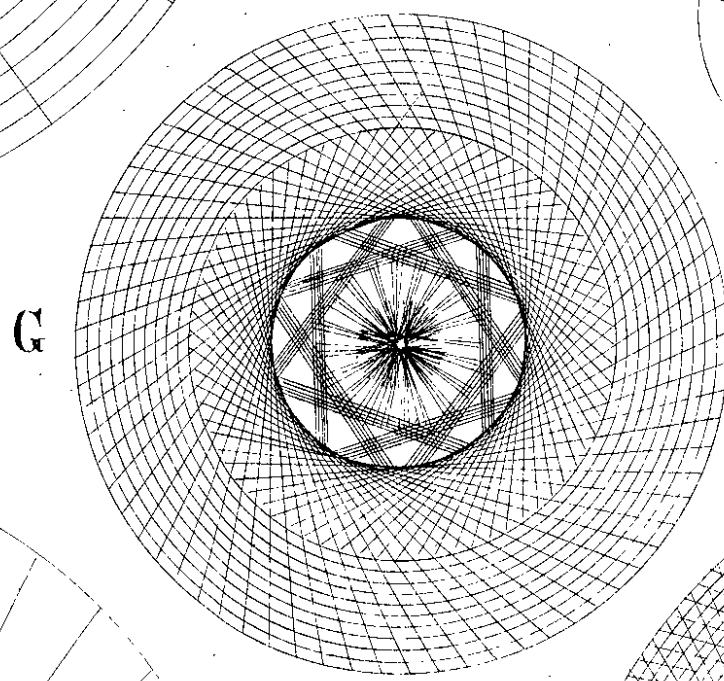
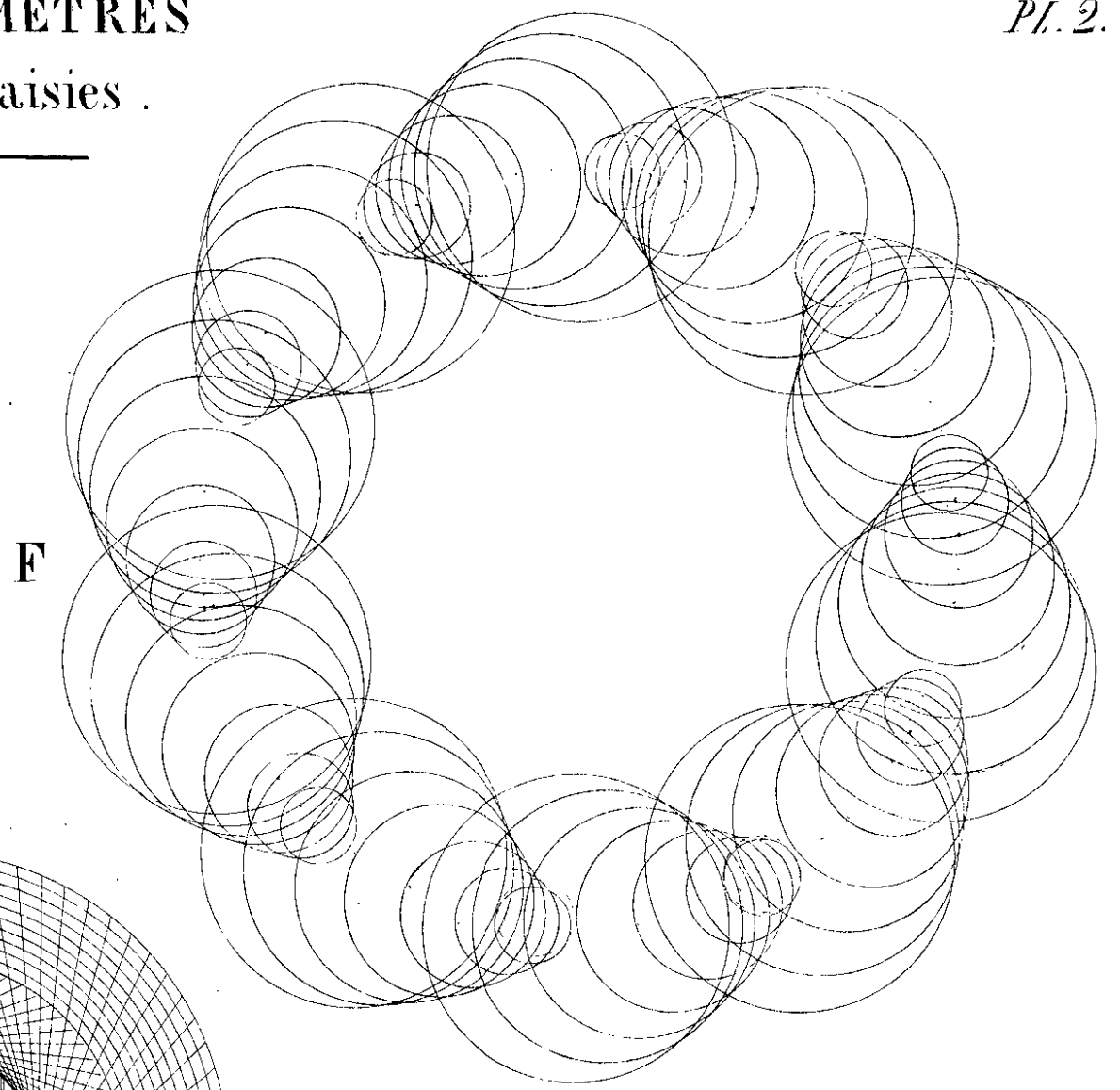
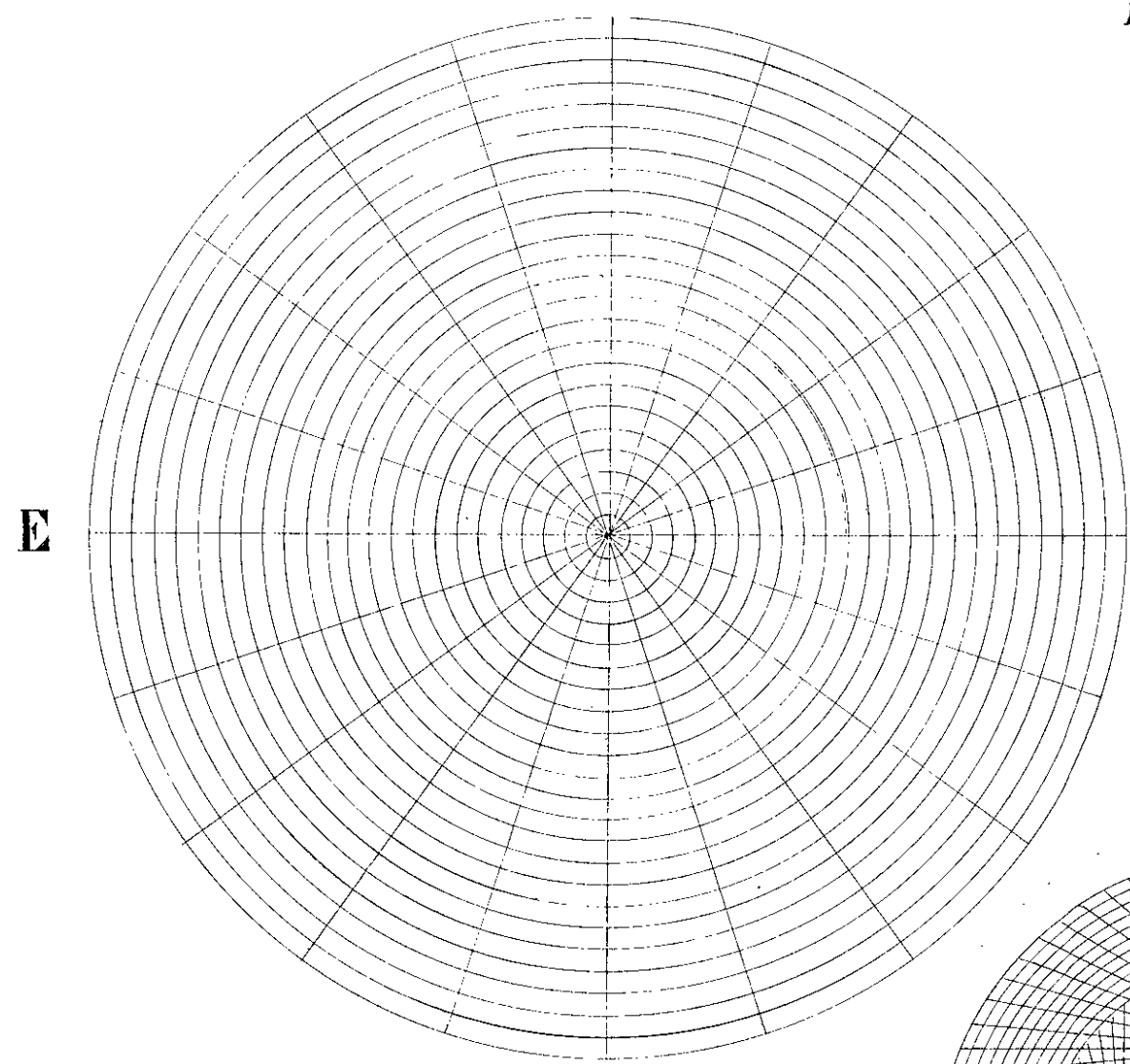
DIAMETRES RÉELS, EN MILLIMETRES, DES DESSINS GRAVÉS SUR VERRE.

A.....1,53. B.....1,56. C.....1,50. D.....0,70. E.....1,70. F.....0,55. G.....1,5. H.....1,54. L.....1,70.



MICROMÈTRES de Fantaisies .

Pl. 2.



demie je fais, avec la dernière facilité, un micromètre circulaire ayant deux millimètres de diamètre et contenant cent cercles concentriques également espacés et tous nets et exactement fermés. Mais il faut auparavant préparer l'appareil. Il faut d'abord faire ensorte qu'en touchant le verre la pointe du diamant se pose sur l'axe de rotation de la platine ; à cet effet on trace un cercle et une courte ligne droite. Au microscope on voit dans quel sens il faut déplacer le diamant pour qu'une nouvelle ligne droite passe par le centre et y soit divisée en deux parties égales, ce qui conduit à un nouveau déplacement du diamant, etc. Par ces tâtonnements méthodiques on arrive à fixer le diamant au centre du cercle. Il faut ensuite déplacer la vis motrice jusqu'à ce qu'une suite de points marqués sur le verre soient situés sur une ligne droite passant par le centre du cercle. Enfin il faut que le centre de la platine qui sert à décrire les cercles excentriques soit rigoureusement placé dans l'axe de rotation générale, ce à quoi on parvient pas des tâtonnements méthodiques analogues à ceux dont je viens de parler.

Présumant bien que la Société ne dédaignera pas l'examen et l'hommage des nouveaux produits de ma machine, je lui transmets une petite collection des divers dessins les plus curieux que j'aie composés, au nombre de vingt-deux échantillons, montés en cuivre et étiquetés, renfermés dans un étui en verre. — Dans ce nombre se trouvent plusieurs micromètres rectilignes de $1/20$ et $1/50$.^e de millimètre, croisés, qui pourront trouver leur utilité.

La Société pourra, par ce faible essai, apprécier justement la précision et les ressources des moyens mécaniques auxquels j'ai eu recours.

Je dépose, temporairement, sur le bureau de la Société, l'instrument qui a servi à leur confection, afin de satisfaire la curiosité de ses membres.

ADDITIONS

aux NOTIONS élémentaires sur les phénomènes d'induction,

Par M. DELEZENNE, Membre résidant.

Le titre qu'on vient de lire dit assez qu'il s'agit ici d'articles détachés, presque sans liaison entre eux, mais se rattachant plus ou moins à des sujets déjà traités dans les NOTIONS. Dans ces additions variées, je suivrai néanmoins à peu près l'ordre des matières adopté dans les Notions auxquelles je renverrai souvent le lecteur. Pour éviter la confusion, je continuerai la série des numéros des articles et des figures.

Bien loin d'avoir à m'excuser sur l'étendue et le peu d'importance de certains menus détails, j'ai au contraire à me reprocher d'avoir trop souvent négligé de mettre le jeune étudiant inexpérimenté en état d'exécuter de ses mains, avec économie et au moment du besoin, une foule de petits riens indispensables auxquels on renoncerait pourtant s'il fallait recourir à un artiste.

Préparatifs matériels.

185. *Vernis à la résine laque.* On chauffe au bain marie un flacon contenant de l'éther sulfurique, ou simplement de l'alcool du commerce. On y projette des fragments de résine laque en tablette à mesure qu'elle se dissout. Il faut y mettre assez de résine pour que le vernis froid soit épais comme du sirop. Au besoin on peut l'étendre avec de l'alcool chaud.

186. A mesure qu'un fil passe à la machine du passementier, qui le recouvre de coton sec, on le mouille du vernis ci-dessus avec un pinceau. Il en résulte deux avantages : le fil est mieux

isolé et le coton collé ne se détache plus. Outre cette couche de vernis sous le coton, il est bon d'en mettre une par dessus quand le fil est destiné à recevoir des courants de grande intensité. Cette dernière opération s'exécute assez promptement dans un long corridor et mieux encore en plein air, au soleil. La bobine terminée doit être chauffée doucement et longtemps dans un four afin d'évaporer ce qui peut rester d'alcool.

187. Les vases poreux qu'on abandonne à eux-mêmes après qu'ils ont fonctionné pendant plusieurs heures dans les piles de Daniell, se brisent par la force de cristallisation du sulfate de soude dont ils sont imbibés. On prévient cet accident en les trempant dans l'eau pendant vingt-quatre heures; mais cela ne suffit pas pour les ramener à leur premier état; il faut encore les tremper aussi longtemps et même pendant plusieurs jours dans l'acide hydrochlorique étendu d'eau. L'acide sulfurique vaut mieux. L'acide nitrique est préférable.

188. Pour avoir trempé longtemps dans le mercure (2) les bouts de fil de cuivre ou de laiton deviennent cassants. On les fait rougir à la flamme de l'alcool, pour évaporer le mercure et rétablir la flexibilité.

189. Les puits de mercure (2) ont des inconvénients que l'expérience fait bientôt reconnaître; mais ils ont aussi de nombreux avantages, et on ne les remplacerait qu'avec perte de temps dans les cas où ils doivent recevoir de nombreux fils, ou des lames métalliques. Quand ils ne doivent recevoir que des fils, on peut les remplacer par les pièces en cuivre représentées dans leurs dimensions par les figures 24 et 25. AB (fig. 24) est un prisme mobile percé de deux trous T, propres à recevoir les fils serrés par les vis de pression V. L'autre pièce (fig. 25) peut être fixée par les vis L sur la table ou sur une planchette mobile. Les vis

de pression maintiennent les fils passés dans les trous T. En faisant cette pièce plus longue on pourra multiplier les vis et y attacher un plus grand nombre de fils, pour les cas où l'on veut opérer sur des sections multiples. Ces pièces (fig. 24 et 25) peuvent facilement être construites de manière à recevoir des lames de communication. Les têtes de vis V se trouvent chez les lampistes à dix centimes la pièce.

190. Soit dans des vues particulières, qui seront développées plus loin, soit pour faire des essais ou des comparaisons, j'ai construit les nouvelles bobines rapportées au tableau suivant, faisant suite à celui du § 5.

Numéros des bobines.	Matière du noyau.	Longueur du noyau.	Diamètre du noyau.	Nombre des fils.	Diamètre du fil nu.	Longueur de chaque fil.	Nombre des tours de chaque fil.	Nombre des couches.	Poids total.
		Mill.	Mill.		Mill.	M.			K.
14	Zinc.	139	38,5	1	0,6346	1091,66	4957	34	3,709
15	Zinc.	139	38,5	1	0,6154	1072,51	4891	34	3,725
16	Zinc.	139	38,5	1	0,61	1145,00	4951	36	4,127
17	Zinc.	139	38,5	1	0,61	962,00	4386	32	3,425
18	Laiton.	70	39	1	1,46	135	600	17	2,576
19	Laiton.	70	39	1	1,41	138	618	17	2,466
20	Laiton.	70	39	2	1,2	62,5	290	15	
21	Laiton.	70	39	2	1,2	60,5	279	15	
22	Laiton.	70	39	2	0,62	240,95	1077	31	
23	Laiton.	70	39	2	0,62	229,7	1054	31	
24	Laiton.	70	39	1. ^{er} fil, noir.	0,62	209	1219	17	
				2. ^{me} fil, jaune.	0,62	325	1201	17	2,316
25	Laiton.	70	39	1. ^{er} fil, noir.	0,62	188	1101	17	
				2. ^{me} fil, jaune.	0,62	256	955	15	1,876
26	Laiton.	141	39	1	0,1975	665,28	4290	20	
27	Zinc.	144	38,5	1	0,3468	2255,33	9766	52,5	
28	Laiton.	136	39,8	Fil jaune.	0,3495	943,824	4277	(5)	
				Fil noir.	0,3495	902,912	4156		
Totaux pour la bobine N.º 28.....						1846,74	8433		2,768

Les fils des bobines N.^{os} 24 et 25 n'ont pas été enroulés ensemble (5), mais l'un après l'autre ; par dessus la dix-septième couche du premier fil on a enroulé le second fil.

Les bobines 14 , 15 , 16 , 17, 26 et 27 ont leur tuyau fendu comme il a été dit au § 3. Les autres bobines sont à bases carrées en laiton épais et fendues comme les tuyaux. Les trois fentes, de deux à trois millimètres , sont dans un même plan passant par l'axe du tuyau cylindrique.

191. Un arbre de rotation en bois portant une manivelle , entre à frottement très-rude dans le noyau de la bobine sur laquelle on veut tendre et enrouler régulièrement un fil. L'arbre porte une roue à rochet , pour que la bobine ne puisse rétrograder et le fil se détendre quand on lache la manivelle. On peut exécuter soi-même et grossièrement ce mécanisme qui permet de faire de soixante à cent vingt tours à la minute. Il me sert également à enrouler un ou plusieurs fils sur le cadre d'un rhéomètre.

192. Pour avoir les longueurs des fils régulièrement enroulés sur les bobines , je fais usage d'une formule suffisamment exacte, puisque les résultats s'accordent assez bien avec quelques mesures directes. Mais comme j'avais besoin de connaître exactement les longueurs des fils des bobines 26, 27 et 28, j'ai eu recours à un moyen plus long mais plus direct. Sur un tambour cylindrique , j'enroule à spires serrées le fil nu dont je veux avoir la longueur. Le prolongement de l'arbre horizontal de rotation porte une vis sans fin qui engrène dans les dents d'un compteur fidèle. La circonférence soigneusement mesurée est de 2^m,213. Ce compteur me donne aussi le nombre des tours sur les bobines, les rhéomètres, etc.

193. Les fils des bobines 27 et 28 sont en fer écroui de très-bonne qualité. Celui de la bobine 26 est en fer ramené au bleu.

194. *Diamètre des fils.* J'ai souvent constaté que les diamètres vers les bouts d'un long fil de cuivre un peu gros différaient de un à deux dixièmes de millimètre. D'après les circonstances de l'achat, j'ai lieu de croire que les fils des bobines 14, 15, 16 et 17 ont passé par le même trou de la filière, et cependant quand on les mesure avec soin on trouve des différences sensibles. Cela tient sans doute à ce qu'un fil recuit qu'on force à passer par un trou trop étroit, s'allonge et s'amincit inégalement par la traction.

J'ai également lieu de croire que les fils de fer des bobines 27 et 28 ont passé par le même trou définitif, et cependant les diamètres diffèrent de près de trois millièmes de millimètre. Pour déterminer ces diamètres, j'ai pesé les fils par la méthode de Borda et d'après les longueurs mesurées (192) et la densité 7,788 donnée par Brisson pour le fer écroui ou recuit, j'ai calculé les nombres inscrits au tableau (190).

C'est aussi par cette méthode de calcul que j'ai eu le diamètre du fil de la bobine 26.

Les autres diamètres proviennent de mesures directes moins sûres et moins importantes.

195. Non seulement un long fil n'a pas partout la même grosseur, on a encore reconnu que pour ceux-là même qui ont une épaisseur uniforme, cette épaisseur n'est pas égale dans tous les sens, c'est-à-dire que ces fils ne sont pas cylindriques. Il a été reconnu de plus que divers fragments d'un long fil n'avaient pas tous la même faculté conductrice, soit parce qu'ils sont plus ou moins écrouis, soit parce que le métal impur n'est pas rigoureusement homogène dans toute sa longueur. Je sais, pour l'avoir expérimenté deux fois à mes dépens, qu'un crochet de gros fil de laiton auquel on suspend des instruments pesant de un à deux kilogrammes, se brise en moins d'un an d'exposition à l'air libre. Enfin, tout indique que la conductibilité d'un fil doit

changer avec sa constitution moléculaire ; or, cette constitution change quand il a longtemps livré passage à des courants continus ou intermittents plus ou moins énergiques , car il devient aigre et cassant. On peut donc s'attendre à des résultats peu concordants quand on n'a pas pris toutes les précautions possibles pour éviter ces causes d'erreurs et beaucoup d'autres encore que les commençants connaîtront plus tard par la lecture des mémoires originaux les plus récents.

Comme il ne s'agit ici que de NOTIONS à la portée des commençants et nullement de recherches ayant la prétention de faire avancer la science , ou de discussions sur le mérite des théories admises par les uns , rejetées ou modifiées par les autres , on ne s'étonnera pas , d'après ce qui vient d'être dit , si mes expériences , nécessairement très-simples , présentent des discordances parfois considérables. Il est bon , selon moi , qu'en physique , un élève passe par où les savants eux-mêmes ont passé. L'histoire de la science nous apprend , en effet , que des théories ou des expériences arrivées aujourd'hui à la dernière précision ont souvent commencé par une grossière ébauche.

196. La qualité du fer qui intervient dans les phénomènes d'induction a tant d'influence sur les résultats , que je crois devoir indiquer ici à quels signes on reconnaît qu'un fer est doux ou dur. Le fer dur battu à froid fait rebondir le marteau et se brise facilement. Il se brise même à chaud s'il n'est pas ménagé. Il se soude difficilement ou mal. Le fer doux ne se brise pas , il cède sous le marteau , qui rebondit peu ; les forgerons disent qu'il est mou comme du plomb ; il est exempt de carbone , de soufre et de phosphore. La cassure du fer dur est nette , uniforme , couverte de paillettes brillantes plus ou moins étendues. Celle du bon fer doux est mate , irrégulière ; elle se compose de filaments plus ou moins allongés dans le sens de la longueur de la barre cassée ; les ouvriers les désignent sous le nom de nerfs ou de

fibres. On reconnaît qu'un fer doux est propre aux expériences quand ces longues fibres, vues dans le sens de leur longueur, paraissent noires. Ces fibres vues dans l'autre sens paraissent d'un beau blanc d'argent mat.

Cette cassure fibreuse ne s'obtient qu'après avoir plié le fer un assez grand nombre de fois selon la grosseur et le recuit. Elle est encore reconnaissable à la loupe sur des fils de bon fer ayant moins d'un millimètre de diamètre. Néanmoins le fer fibreux qui a été fortement battu à chaud et aminci, présente une cassure grainue d'un beau blanc et sans paillettes. Il n'y a de bon fer doux que celui qui a été préparé au charbon de bois.

Le fer doux propre aux expériences est devenu très-rare dans le commerce. On en trouve beaucoup dans les démolitions des anciennes constructions, mais il faut choisir, car on y trouve aussi des fers de mauvaise qualité.

Aux forges de Denain, près de Valenciennes, on fabrique actuellement, au charbon de bois, du fer doux excellent. Sa cassure est entièrement fibreuse, sans mélange de paillettes.

197. Les bobines décrites ci-dessus (190) peuvent recevoir dans leur noyau et à frottement doux, tantôt des cylindres pleins, de fer doux, tantôt des paquets de fils de fer recuits. Voici les détails relatifs à ces diverses pièces.

Pièces diverses.	Longueur.	Nombre des fils.	Diamètre des fils.	Renvois.
2 cylindres..	144 ^{mm}			A
2 cylindres..	84			B
4 paquets...	161	650	1 ^{mm}	C
2 paquets...	93	600	1	D
2 paquets...	83	68	4	E

- A. Excellent fer doux provenant des démolitions de l'hôtel-de-ville.
- B. Fer de roche du nom de l'usine dans les Vosges. Sa cassure est blanche et grénue analogue à celle de l'acier. Ce fer est médiocre pour les expériences.
- C. Fer dit à *laminer*. Très-bonne qualité, d'après sa cassure vue à la loupe.
- D. Fils de fer recuits , couverts de papier, tels qu'ils sont employés par les marchandes de modes. Bonne qualité.
- E. Très-bon fer, d'après sa cassure.

198. La construction des paquets de fils exige quelque soin. Voici comment j'ai fait les miens : j'ai un peu redressé à la main le fil recuit et couvert de papier sec. J'ai coupé à longueur et dressé à petits coups de maillet sur un marbre bien plan. Ces fils entrent facilement au nombre de 500 dans une bobine, alors on les serre en les arrangeant, et peu à peu on arrive à 600. Ce qui sort de la bobine est fortement serré par un fil. On lève un peu le paquet et l'on met un second lien, puis un troisième, etc. On coupe ces liens, à mesure qu'un cordon plat fortement serré avance. Ce cordon est arrêté au commencement par les tours qui empiètent un peu l'un sur l'autre. On l'arrête à la fin par une couture. Cela fait, on donne au paquet autant de vernis épais (185) qu'il en peut boire, et on l'expose à une douce chaleur. Le lendemain on recommence, et ainsi pendant plusieurs jours, jusqu'à ce que le paquet refuse le vernis. On fait définitivement sécher dans un four qui ne soit pas assez chaud pour faire fondre la résine laque. Les fils , déjà séparés par du papier, le sont encore par la résine laque qui remplit les interstices, ce qui les isole complètement. Ils adhèrent alors si fortement qu'on peut les dresser à la lime rude sans les ébranler. On achève à la lime douce.

On opère de même quand le fil n'est pas couvert de papier ;

mais alors il faut limer avec plus de modération. Pour que les bases soient bien planes, il faut sans cesse tourner le paquet sous la lime qu'on pousse avec l'index toujours placé au-dessus du paquet. Les bases doivent aussi être bien perpendiculaires à la longueur du paquet cylindrique.

199. Nous ferons usage, selon les cas, du rhéomètre décrit au § 11 ou d'un autre aussi à gros fil ne faisant que 46 tours. Les aiguilles compensées de celui-ci sont plus voisines l'une de l'autre. La supérieure porte à ses extrémités des bouts de *fines* pailles taillés en bec de plume et noircis, afin de lire les déviations sur un cercle gradué d'un plus grand diamètre. Ce cercle est en cuivre et très-voisin de l'aiguille qu'il fixe plus vite en diminuant les oscillations.

200. Nous emploierons encore un autre rhéomètre très-sensible à fil très-fin faisant 840 tours. Les aiguilles pareilles à celles des autres rhéomètres sont aussi fort rapprochées.

201. Enfin , nous ferons usage d'une boussole construite comme celle du § 10, mais dont l'aiguille unique est suspendue à une soie de cocon sous une large cloche de verre. Les bouts de l'aiguille à coudre entrent dans des pailles très-légères , taillées en bec de plume et noircies, afin de lire les déviations sur un cercle divisé d'un grand diamètre.

202. L'échelle aux commotions décrite au § 19 est fort utile en raison de la facilité et de la commodité de son usage pour les cas où un à peu près suffit ; mais elle est sujette à plusieurs inconvénients :

1.^o On n'est pas sûr de mettre le liquide exactement à la même hauteur dans les deux rigoles, ce qui donne deux sections inégales.

2.^o On est moins sûr encore, au renouvellement du liquide ,

d'en mettre précisément la même quantité , à moins que de mesurer avec soin , ce qui fait perdre du temps.

3.^o Les doigts des divers individus présentent des surfaces différentes, ce qui peut faire croire à une plus grande sensibilité lorsqu'elle peut être réellement moindre.

4.^o Le liquide se perd en partie par l'immersion fréquente des doigts. Il s'échauffe , se salit , se trouble et change ainsi de conductibilité.

Les résultats ne sont comparables qu'autant que dans les expériences il y a identité de liquide , de section et de surface plongée, et qu'on ne change pas de bobines.

J'ai fait disparaître ces défauts par la construction suivante. L'instrument est en acajou massif et bien sec. Il est composé de pièces parfaitement dressées, parfaitement jointes. L'épaisseur de la cloison, qui sépare les rigoles longues de 1^m22, est moindre que celle des autres parties ; mais elle est encore de vingt millimètres. Cette cloison est percée à la partie inférieure d'une extrémité , ce qui établit une communication entre les deux rigoles et permet aux liquides d'y monter à la même hauteur. Un trou latéral, formé par une cheville , laisse écouler l'excédant du liquide et assure l'égalité de la section dans les séries d'expériences. Un autre trou percé plus bas permet d'opérer au besoin sur une plus petite section. On vide les rigoles par un trou percé au fond.

D'après le poids de l'eau pure à 4^o que contiennent les rigoles jusqu'à ces trous , la plus grande section est en millimètres carrés, 480,304, et la plus petite 236,766.

203. Une planchette à rebords servant de guides quand elle glisse sur l'instrument , sert à appuyer la main et permet aux doigts index et major de presser deux disques de cuivre rouge soudés à des plaques de même métal , vissées à la planchette et descendant jusqu'à un millimètre du fond des rigoles. Ces plaques occupent presque toute la largeur des rigoles. Les

disques ayant 12,5 millimètres de diamètre peuvent être entièrement couverts par les doigts qui les pressent, ce qui établit un contact uniforme pour tous les individus.

204. Au lieu de ces deux disques, une autre planchette, qu'un poids retient en place, porte deux fils qu'on fait communiquer avec un rhéomètre.

205. Ces perfectionnements introduisent cependant un inconvénient : les rigoles étant en communication, le courant qui passe par les organes n'est plus qu'un courant dérivé dont la complication se transmet aux résultats ; ce qui n'empêche pas, néanmoins, de comparer rapidement la sensibilité de divers individus. Pour les autres cas, je préfère l'appareil suivant :

206. Sur une planche verticale et graduée, j'attache un tube coudé en U dont les deux branches parallèles reçoivent deux longues et grosses tiges de cuivre fixées à leur bout supérieur entre deux petites planchettes dont l'ensemble glisse à frottement gras le long du prolongement fendu de la planche verticale. Un ressort qu'on presse plus ou moins par deux vis fait varier ce frottement à volonté. A l'extrémité supérieure de chaque tige est soudé un cylindre de laiton ayant neuf millimètres de diamètre et quinze de longueur. Il est percé latéralement d'un trou légèrement conique dans lequel on enfonce un cône plein soudé à un fil de communication. Un pareil cylindre se place entre les deux autres, au haut de la double planchette dont les deux parties ont reçu six couches de vernis épais pour mieux assurer l'isolement des tiges.

207. Si un courant intermittent arrive de l'un de ses pôles à l'une des tiges par le fil de communication, il parcourt cette tige, puis le liquide contenu dans le tube ; il arrive à l'autre tige et

au doigt major qui presse l'extrémité plane et polie du petit cylindre de laiton ; de là il suit les organes , arrive au petit cylindre du milieu pressé par l'index , d'où il est conduit à l'autre pôle après avoir donné la commotion dans les doigts. En faisant glisser la planchette qui porte les tiges on augmente la longueur de la colonne liquide , ce qui diminue l'intensité de la commotion qu'on peut réduire ainsi à n'être plus qu'une sensation douteuse. Le chiffre où s'arrêtent alors les tiges donne une indication de la force de la commotion. Le plus grand nombre correspond à une plus forte commotion , pourvu qu'on n'ait pas changé de bobines , qu'on ait seulement changé la vitesse ou bien encore les pièces qui entrent dans cette bobine.

208. Un courant continu peut être conduit d'un pôle d'une pile jusqu'à l'une des tiges, de là à travers le liquide à la seconde tige et de celle-ci à travers le fil d'un rhéomètre pour se rendre enfin à l'autre pôle. Il est évident qu'en augmentant ou en diminuant la résistance à la propagation de l'électricité , c'est-à-dire en élevant ou abaissant les tiges pour allonger ou raccourcir la colonne liquide , on fera varier la déviation de l'aiguille. On pourra ainsi l'amener à un angle déterminé.

209. Il importe que ce tube en U ait un diamètre intérieur uniforme. C'est une condition que le mien remplit passablement bien, si j'en juge par l'uniformité assez satisfaisante du diamètre extérieur. Pour mesurer le diamètre intérieur , j'ai pesé le tube vide et plein d'eau distillée à $+5^{\circ}$, et dont j'ai mesuré la longueur. Je trouve ainsi que le diamètre est , en millimètres, 10,00037. Je prendrai 10.

210. Indépendamment du tube en U, je me servirai d'un tube droit dont le diamètre intérieur calculé par le poids de l'eau distillée est de 17,463 millimètres. Il est également attaché à une

planche verticale et graduée. Son ouverture inférieure est fermée par un bouchon que traverse à frottement très-rude un bout de grosse tige de cuivre auquel on adapte un fil de communication. Une longue tige de même grosseur, guidée par des bouchons extérieurs percés et fixes, peut descendre le long de l'axe du tube. A son extrémité supérieure est adapté un fil de communication.

211. Ce tube d'un diamètre assez uniforme s'étant brisé de lui-même après quelques expériences, je l'ai remplacé par trois tubes droits dont les diamètres moyens, calculés d'après le poids et la température de l'eau distillée, sont :

Pour le *petit* tube. $11,61107 = a,$

Pour le *moyen* tube. $19,75527 = b,$

Pour le *gros* tube. $24,22197 = c.$

Le diamètre du petit tube ne diffère de la moyenne entre les diamètres presque égaux mesurés aux extrémités que de quatre centièmes de millimètre. Cette différence est de trois dixièmes de millimètre pour le moyen tube dont la grosseur est moins uniforme. Elle est enfin de quatre à cinq dixièmes de millimètre pour le gros tube. Les résultats que ces tubes pourront nous offrir par la suite ne seront donc que des approximations; mais il faudra s'en contenter, car il est presque impossible de rencontrer des tubes d'une section uniforme sur une telle grosseur et une longueur d'un mètre.

Il résulte de ces diamètres que le rapport de la section du gros tube au tube moyen, supposés cylindriques, est

$$\left(\frac{c}{b}\right)^2 = 1,503326.$$

On a de même, pour le gros tube comparé au petit :

$$\left(\frac{c}{a} \right)^2 = 4,3517821,$$

et pour le moyen comparé au petit ,

$$\left(\frac{b}{a} \right)^2 = 2,894768.$$

Nous nous servons de ces nombres.

212. Le courant constant d'une pile peut arriver au bas de la colonne liquide par le fil de communication et le bout de grosse tige, parcourir le liquide, puis la grosse tige mobile dont le fil de communication peut le conduire dans le fil d'un rhéomètre, et de là retourner à la pile. On peut obtenir des déviations fixes différentes par le mouvement de la tige.

213. Si le courant est intermittent et donne des commotions trop fortes pour être directement appréciées, avant ou après avoir traversé le liquide le courant est conduit dans un puits de mercure où plonge l'une des plaques de cuivre attachées à la planchette dont nous avons parlé (203); on lui fait traverser les doigts qui reçoivent la commotion. Le courant passe ensuite du second doigt dans le puits de mercure correspondant et se rend enfin à l'autre pôle pour terminer le circuit. Il est clair qu'en élevant plus ou moins la tige mobile on réduira la sensation à sa limite inférieure, et que le chiffre où s'arrêtera l'extrémité inférieure de la tige fera juger de l'intensité de la commotion.

Équivalents électriques.

214. Une pile se décharge de son électricité pour se recharger

d'elle-même et se décharger encore, si une communication conductrice est établie entre les deux pôles, et cette décharge continue est d'autant plus complète que le fil de communication est meilleur conducteur par sa nature et ses dimensions. Si deux fils de même longueur et de même section, mais de faculté conductrice différente, comme seraient, par exemple, un fil de cuivre et un fil de fer, servent successivement à établir cette communication entre les pôles, celui des deux qui serait 5, 6, 7... n fois plus mauvais conducteur que l'autre opposerait n fois plus de résistance à la circulation de l'électricité. On dit en conséquence qu'un courant a une grande *intensité* relative quand la résistance que lui oppose le conducteur est faible. La même pile peut donc fournir un courant de faible ou de grande intensité selon que le circuit est fermé par un mauvais ou un bon conducteur. Dans le cas cité de deux fils de même dimension, celui qui est n fois meilleur conducteur que l'autre laissera passer n fois plus d'électricité dans le même temps, et l'intensité i_1 du courant sera n fois plus grande que l'intensité i_2 du courant passant par le fil n fois moins bon conducteur. On aura donc $\frac{i_1}{i_2} = n$

et $\frac{C_1}{C_2} = n$, en appelant C_1 et C_2 les facultés conductrices. On aura donc pour ce cas l'équation :

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{C_1}{C_2} .$$

Si deux fils de même nature et de même longueur, mais ayant des sections S_1 et S_2 différentes viennent tour à tour fermer le circuit de la pile à force constante, le plus gros laissera passer dans le même temps n fois plus d'électricité que celui dont la section est n fois plus petite. On aura donc, pour ce cas,

$\frac{i_1}{i_2} = n$ et $\frac{S_1}{S_2} = n$, d'où l'équation

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{S_1}{S_2}.$$

Enfin, si deux fils homogènes ont des sections égales et des longueurs L_1 et L_2 différentes, celui qui sera n fois plus long opposera une résistance n fois plus grande et donnera lieu à une intensité n fois plus petite. On aura donc, pour ce cas, $\frac{i_1}{i_2} = n$

et $\frac{L_2}{L_1} = n$, d'où

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{L_2}{L_1}.$$

215. Il suit de là que pour le cas général de deux fils ou communications quelconques qui diffèrent en longueur, en section et en pouvoir conducteur, le rapport des intensités est égal au rapport composé des trois rapports ci-dessus.

C'est-à-dire qu'on aura :

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{L_2}{L_1} \cdot \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{C_1}{C_2}.$$

216. Les intensités i_1 et i_2 se mesurent par la boussole des tangentes (a) mise dans le circuit. Elles sont proportionnelles aux tangentes des angles de déviation. Ainsi le rapport général $\frac{i_1}{i_2}$ des intensités est égal à celui des tangentes trigonométrique

(a) Voir pour toute cette matière que j'abrège et pour les boussoles, le traité de M. Pouillet et celui de M. Péclet.

des angles de déviation observés à cette boussole et déterminés par l'introduction successive des deux fils ou conducteurs quelconques dans le même circuit.

217. A des angles de déviation égaux correspondent des intensités égales et réciproquement, à des intensités égales correspondent des déviations égales.

Évidemment, des conducteurs différents qui, mis successivement dans le circuit, opposeraient au courant des résistances égales affaibliraient également l'intensité et produiraient des déviations égales.

Ainsi l'une des égalités entre les déviations, les intensités et les résistances entraîne les deux autres.

218. On dit que des fils ou des conducteurs quelconques sont *équivalents* lorsque, mis successivement et de la même manière dans un circuit, ils opposent au courant des résistances égales et donnent lieu, par conséquent, à des déviations égales et des intensités égales.

219. L'équation

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{L_2}{L_1} \cdot \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{C_1}{C_2} \quad \text{ou} \quad \frac{i_1 L_1}{i_2 L_2} = \frac{S_1 C_1}{S_2 C_2},$$

n'est vraie que pour le cas où le courant de la pile n'aurait à parcourir que les deux fils qui joignent successivement les deux pôles, comme on l'a implicitement supposé dans ce qui précède. Or, les conducteurs solides et liquides de la pile, font nécessairement partie du circuit, ainsi que la boussole et ses communications, et ensemble ils opposent aussi à l'électricité une résistance plus ou moins grande selon leur nature et leurs dimensions. Cette équation s'éloignera donc d'autant plus de la vérité que

ces résistances étrangères seront plus considérables et qu'en même temps les deux fils opposeront une plus faible résistance.

Nous désignerons sous le nom de *résistance de la pile*, l'ensemble ou la somme de toutes ces résistances étrangères.

220. Quelle que soit cette résistance de la pile, elle est égale à celle d'un fil pareil au premier qu'on a mis dans le circuit et qui aurait une longueur inconnue x_1 , de telle sorte que la somme de *toutes* les résistances est égale à la résistance d'un fil de longueur $L_1 + x_1$ de section S_1 et de conductibilité C_1 .

En raisonnant de même pour le second fil, on verra que la somme de *toutes* les résistances est égale à la résistance d'un fil de longueur $L_2 + x_2$ de section S_2 et de conductibilité C_2 .

L'équation corrigée est donc

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{L_2 + x_2}{L_1 + x_1} \cdot \frac{S_1 C_1}{S_2 C_2}.$$

Les longueurs $L_2 + x_2$ et $L_1 + x_1$ jusqu'ici inconnues, se nomment *longueurs totales*; L_2 et L_1 sont les longueurs réelles, effectives.

Si les longueurs totales sont équivalentes (218) ou telles que $i_1 = i_2$, on aura

$$1 = \frac{L_2 + x_2}{L_1 + x_1} \cdot \frac{S_1 C_1}{S_2 C_2}, \quad \text{d'où} \quad \frac{L_1 + x_1}{S_1 C_1} = \frac{L_2 + x_2}{S_2 C_2}.$$

Telle est la relation qui existe entre les longueurs, les sections et les conductibilités de deux fils ou conducteurs équivalents. La longueur de l'un, divisée par le produit de la section et de la conductibilité est égale à la longueur de l'autre, divisée par le produit de la section et de la conductibilité. C'est encore un

caractère auquel on reconnaît que deux conducteurs sont équivalents.

221. La dernière équation peut être mise sous la forme

$$\frac{L_1}{S_1 C_1} + \frac{x_1}{S_1 C_1} = \frac{L_2}{S_2 C_2} + \frac{x_2}{S_2 C_2}.$$

Or, les deux fils additionnels, fictifs et inconnus x_1 et x_2 , sont équivalents, car ils opposent au courant des résistances égales à celle de la pile; donc

$$\frac{x_1}{S_1 C_1} = \frac{x_2}{S_2 C_2} \quad \text{ou} \quad \frac{x_1}{x_2} = \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{C_1}{C_2},$$

et par suite

$$\frac{L_1}{S_1 C_1} = \frac{L_2}{S_2 C_2} \quad \text{ou} \quad \frac{L_1}{L_2} = \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{C_1}{C_2},$$

c'est-à-dire que les fils sont équivalents dans leur longueur réelle quand ils le sont dans leur longueur totale.

Ce résultat étant indépendant de la résistance x_1 ou x_2 de la pile est général; il prouve que deux fils sont équivalents et donnent la relation ci-dessus, lorsque, mis tour-à-tour dans un circuit quelconque, ils produisent des déviations égales à une boussole ou à un rhéomètre quelconque faisant partie du même circuit.

222. D'après cela, pour reconnaître par l'expérience si deux fils sont équivalents, il suffit, à ce qu'il semble, de les mettre successivement avec un rhéomètre dans le circuit d'une pile et voir s'ils produisent des déviations égales. Mais en opérant ainsi on peut commettre de graves erreurs, comme nous allons le voir.

Si le courant de la pile passait uniquement par le fil du rhéomètre à nombreux tours, la déviation serait d'environ 90° , alors même que la pile se réduirait à un faible couple (29). On aura encore des déviations d'environ 90° en mettant successivement dans le circuit les deux fils métalliques, à moins qu'ils ne soient très-longs, très-fins, et mauvais conducteurs comme ceux des bobines 26, 27 et 28, par exemple. Si ce sont des fils gros d'un à deux millimètres et longs de quelques dizaines de mètres, il sera impossible de constater ainsi leur équivalence parce que l'intensité du courant restera trop grande dans les deux essais successifs pour qu'on aperçoive une différence dans ces grandes déviations, et l'on sera entraîné à considérer comme équivalents, deux fils qui ne le sont peut-être pas. Pour sortir de cet embarras, ou croyant en sortir, on songe à affaiblir l'intensité du courant en plaçant dans le circuit une colonne d'eau commune qui réduira suffisamment la déviation, puis, dans le même circuit on vient mettre tour-à-tour les deux fils à essayer. Or, dans ce cas là encore, les deux fils paraîtront équivalents. En effet la colonne d'eau introduite dans le circuit a augmenté la résistance et diminué la déviation autant que le ferait un fil de métal *très*-long et de la grosseur des fils à essayer, de sorte que ceux-ci, n'étant plus qu'une partie très-minime du circuit total, ne feront pas sensiblement varier la déviation, eussent-ils même dans certains cas, plusieurs centaines de mètres de longueur.

On voit donc que, pour faire l'expérience projetée, il faut avoir recours à la boussole des tangentes ou se servir de la boussole décrite au § 201. En général, dans les expériences, il faut éviter les déviations qui dépassent 70 à 75 degrés, parce-qu'à de petites différences dans les grandes déviations correspondent de grandes différences dans les tangentes, et par conséquent dans les intensités.

223. Les fils fictifs x_1 et x_2 étant *toujours* équivalents (221)

bien que les fils réels ne le soient pas, au moins tant que le rapport des intensités $\frac{i_1}{i_2}$ différera de l'unité. On aura, dans tous les cas,

$$\frac{x_1}{S_1 C_1} = \frac{x_2}{S_2 C_2} \quad \text{d'où} \quad x_2 = x_1 \frac{S_2 C_2}{S_1 C_1};$$

mettant cette valeur de x_2 dans l'équation générale, on trouvera :

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{L_2 \frac{S_1 C_1}{S_2 C_2} + x_1}{L_1 + x_1} \quad \text{d'où} \quad x_1 = \frac{i_2 L_2 \frac{S_1 C_1}{S_2 C_2} - i_1 L_1}{i_1 - i_2}$$

Telle est la mesure de la résistance de la pile (219) en fonction des intensités observées, des longueurs réelles des deux fils, des sections et des conductibilités.

Pour plus d'exactitude et de simplicité dans le calcul de la valeur de x_1 , on fera les deux expériences sur deux fils de même section et de même pouvoir conducteur. On divisera donc un long fil en deux bouts inégaux de longueur L_1 et L_2 exactement mesurés; alors $S_1 = S_2$ et $C_1 = C_2$, ce qui réduira la valeur de x_1 à :

$$x_1 = \frac{i_2 L_2 - i_1 L_1}{i_1 - i_2}.$$

Cette valeur de la résistance de la pile une fois déterminée par une moyenne entre plusieurs couples d'expériences faites sur des longueurs différentes d'un même fil, sert pour tous les cas où l'on fait usage de la même pile à effet constant, de la même boussole et des mêmes communications.

224. Lorsqu'on peut se contenter d'une approximation, on ne recherche pas cette valeur de x_1 , on la néglige; mais il faut alors

disposer l'expérience de manière à rendre la résistance de la pile aussi petite que possible. Il faut pour cela employer des fils de communication gros, courts et bons conducteurs comme le cuivre rouge, par exemple. Il faut donner peu d'épaisseur au liquide qui sépare les deux métaux des couples et le choisir parmi les meilleurs conducteurs, tels que l'acide nitrique, l'eau très-acidulée, l'eau salée à saturation, le sulfate de cuivre. Enfin, il faut réduire à un seul, si on le peut, le nombre des couples de la pile.

On diminuera encore la valeur comparative de x_1 , qu'on rendra même tout-à-fait négligeable si, de plus, on opère sur un circuit long, étroit et mauvais conducteur, comme un liquide quelconque.

225. Sur une suite de fils soudés bout à bout et tendus en ligne droite perpendiculaire au méridien magnétique, on place successivement en des points différents une aiguille aimantée soumise ensuite à l'action d'un courant constant qui parcourt ces fils gros et fins, bons et mauvais conducteurs; les oscillations provoquées sont en nombre égal dans des temps égaux, ce qui prouve que le courant a partout la même intensité. Il est évident qu'on peut remplacer un quelconque ou plusieurs de ces fils par un fil équivalent sans rien changer à ce résultat; mais en changeant ainsi, soit le nombre, soit la nature des fils, l'intensité uniforme du courant pourra n'être plus égale à l'intensité précédente, c'est-à-dire que la nouvelle combinaison des fils pourrait bien n'être pas équivalente à la première, parce qu'un courant éprouve une certaine difficulté à passer d'un conducteur à un autre. (a)

(a) Voir dans les Archives de l'Électricité et dans les Annales de Chimie et de Physique divers mémoires sur cette matière délicate.

226. Les intensités de deux courants qui traversent successivement un fil ou une suite de fils sont entr'elles comme les carrés des nombres d'oscillations faites dans des temps égaux par la même aiguille successivement placée de la même manière sur ces fils.

227. La relation (221)

$$\frac{L_1}{S_1 C_1} = \frac{L_2}{S_2 C_2} \quad \text{ou} \quad \frac{L_1}{L_2} = \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{C_1}{C_2}$$

qui exprime que deux fils sont équivalents, va nous donner la solution du problème général suivant : Soient $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ les sections de n fils mis bout à bout et le long desquels on fait passer un courant. Soient $L_1, L_2, L_3, \dots, L_n$ les longueurs de ces fils, et $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ les pouvoirs conducteurs. On veut trouver un fil unique équivalent.

Représentons la section de ce fil par S , la longueur par L et la conductibilité par C .

Remplaçons d'abord le premier fil par un autre équivalent de section S et de pouvoir conducteur C . Sa longueur y se trouvera par l'équation :

$$\frac{y}{L_1} = \frac{S}{S_1} \cdot \frac{C}{C_1} \quad \text{d'où} \quad y = L_1 \frac{S C}{S_1 C_1}.$$

En raisonnant de même pour les fils suivants, on trouvera les longueurs

$$L_2 \frac{S C}{S_2 C_2} \quad L_3 \frac{S C}{S_3 C_3} \quad \dots \quad L_n \frac{S C}{S_n C_n}.$$

La somme de ces longueurs doit être égale à la longueur L du

fil cherché; on aura donc

$$L_1 \frac{S C}{S_1 C_1} + L_2 \frac{S C}{S_2 C_2} + L_3 \frac{S C}{S_3 C_3} \dots\dots + L_n \frac{S C}{S_n C_n} = L$$

ou
$$\frac{L}{S C} = \frac{L_1}{S_1 C_1} + \frac{L_2}{S_2 C_2} + \frac{L_3}{S_3 C_3} \dots\dots + \frac{L_n}{S_n C_n},$$

équation qui fera connaître l'une des trois quantités L S C si les deux autres sont données ou prises arbitrairement.

On pouvait arriver immédiatement à l'équation ci-dessus en remarquant que le fil cherché doit être équivalent à la somme des fils équivalents aux fils donnés.

228. Si deux fils équivalents sont augmentés ou diminués de deux fils équivalents, les résultats sont équivalents.

En effet, le fil L S C équivalent à la somme ou à la différence des deux premiers donnera l'équation

$$\frac{L}{S C} = \frac{L_1}{S_1 C_1} \pm \frac{L_2}{S_2 C_2}.$$

De même le fil L' S' C' équivalent à la somme ou à la différence des deux autres, donnera

$$\frac{L'}{S' C'} = \frac{L_3}{S_3 C_3} \pm \frac{L_4}{S_4 C_4}.$$

Or, par hypothèse,

$$\frac{L_1}{S_1 C_1} = \frac{L_3}{S_3 C_3} \text{ et } \frac{L_2}{S_2 C_2} = \frac{L_4}{S_4 C_4}$$

donc $\frac{L}{S C} = \frac{L'}{S' C'}$, ce qui justifie l'énoncé qu'on aurait pu déduire de ce qui a été dit aux §§ 220 et 221.

229. Nous pouvons encore résoudre le problème suivant : Plusieurs fils inégaux sont mis en section multiple (8), et par l'ensemble on fait passer un courant. On demande un fil unique L S C équivalent.

Remplaçons d'abord le premier fil L_1 S_1 C_1 par un autre équivalent de longueur L et de conductibilité C . La section z de ce fil sera donnée par la relation

$$\frac{L}{L_1} = \frac{z}{S_1} \cdot \frac{C}{C_1} \quad \text{d'où} \quad z = S_1 \frac{L}{L_1} \cdot \frac{C_1}{C}$$

raisonnant de même pour chacun des autres fils, on aura, pour les sections successives,

$$S_2 \frac{L}{L_2} \cdot \frac{C_2}{C} \quad S_3 \frac{L}{L_3} \cdot \frac{C_3}{C} \quad \dots \quad S_n \frac{L}{L_n} \cdot \frac{C_n}{C}.$$

Tous ces fils substitués ayant même longueur L et même conductibilité C , si on les met en section multiple, la somme des sections sera égale à la section S du fil unique équivalent. Donc

$$S_1 \frac{L}{L_1} \cdot \frac{C_1}{C} + S_2 \frac{L}{L_2} \cdot \frac{C_2}{C} + S_3 \frac{L}{L_3} \cdot \frac{C_3}{C} \dots + S_n \frac{L}{L_n} \cdot \frac{C_n}{C} = S,$$

d'où

$$\frac{SC}{L} = \frac{S_1 C_1}{L_1} + \frac{S_2 C_2}{L_2} + \frac{S_3 C_3}{L_3} \dots + \frac{S_n C_n}{L_n}.$$

Deux des quantités arbitraires S C L étant données, on calculera la troisième par cette formule.

230. On démontrerait comme tout-à-l'heure que si deux fils équivalents sont respectivement réunis en section double avec deux fils équivalents, les résultats sont équivalents.

231. Soit une bobine garnie de n fils égaux enroulés ensemble. Le fil L S C équivalent à l'ensemble de ceux de la bobine mis bout à bout, sera tel qu'on aura, d'après la formule (227)

$$\frac{L}{S C} = n \frac{L_1}{S_1 C_1}$$

Le fil S' L' C' équivalent aux mêmes n fils mis en section multiple, donnera

$$\frac{S' C'}{L'} = n \frac{S_1 C_1}{L_1}$$

d'après la formule (229).

Multipliant par ordre et faisant $S = S'$ et $C = C'$ on aura

$$\frac{L}{L'} = n^2$$

Ainsi les longueurs de deux fils homogènes de même diamètre équivalant l'un à la longueur multiple, l'autre à la section multiple, sont entr'elles dans le rapport de n^2 à 1.

Si, comme d'usage, la bobine est à deux fils égaux, le rapport devient celui de 4 à 1.

Supposons, par exemple, que chacun des deux fils égaux d'une bobine ait 120 mètres de longueur. En mettant ces deux fils bout à bout, le fil équivalent de même diamètre aura 240 mètres de longueur. En les mettant au contraire en section double, la longueur restera de 120 mètres; mais comme la section est doublée, le fil équivalent d'une section pareille à celle des fils ne devra avoir qu'une longueur moitié moindre ou de 60 mètres, c'est-à-dire le quart de 240 mètres, comme ce qui résulte de la formule.

Ce cas se trouve réalisé, à peu près du moins, par les fils des

bobines N.^o 1 et N.^o 21. Ceux du N.^o 1, mis en section double, doivent être ensemble équivalents à un seul des deux fils égaux de la bobine N.^o 21. Effectivement, la boussole (201) a donné 19°,2 par la section double du N.^o 1 et séparément la même déviation, à une très-petite fraction de degré près, pour chaque fil de la bobine N.^o 21.

232. Répétons-le, lorsque deux fils ou deux conducteurs quelconques sont équivalents, ils donnent lieu à la même réduction dans l'intensité du courant d'une pile; ils produisent le même effet sur les boussoles et les rhéomètres lorsqu'on les met tour-à-tour dans ce courant; mais il ne faut pas croire que ces fils équivalents donneront toujours des commotions de même force quand ils fermeront successivement le circuit d'un courant interrompu, car la force des commotions données par l'extra-courant d'induction (62) ne dépend pas exclusivement de l'intensité du courant de la pile, elle est aussi sous la dépendance des dimensions du fil, de l'arrangement sur une bobine, du nombre des tours, du nombre des couches. Par exemple, le fil en section double de la bobine N.^o 1 donne de plus fortes commotions que l'un des fils équivalents de la bobine N.^o 21. L'introduction du fer doux dans le noyau d'une bobine augmente puissamment la force des commotions sans apporter le moindre changement dans l'intensité du courant. Le même fil mal arrangé sur une bobine très-longue donnera des commotions beaucoup moins fortes que s'il était plus ramassé, en couches mieux faites et plus nombreuses sur une bobine plus courte de même noyau. En un mot, les commotions dépendent, en grande partie, de l'influence que les tours de l'hélice exercent sur les tours voisins (63).

Cependant, des conducteurs divers équivalents donneront des commotions égales quand ils seront successivement introduits dans le circuit d'un courant intermittent; mais à la condition expresse que leurs divers parties ne pourront réagir les unes sur les autres,

ni induire aucune des autres parties du circuit, ni en être induites. Ainsi introduits successivement dans un circuit qu'ils allongent, ils feront généralement diminuer l'intensité du courant de la pile, et, par suite, l'intensité du courant d'induction, et, par suite encore, l'intensité des commotions données par le circuit primitif; mais ces commotions, également affaiblies, resteront égales.

Ainsi donc, lorsque dans un circuit livrant passage à un courant intermittent, on introduit une colonne liquide ou un conducteur quelconque d'une longueur variable, sous la condition énoncée, les commotions les plus énergiques pourront être facilement adoucies ou même réduites à une faible sensation en allongeant suffisamment cette colonne. Une autre colonne quelconque équivalente produira le même effet. D'autres commotions pourront être réduites au même degré de faiblesse par une colonne convenable.

Si ces diverses colonnes sont de même liquide et ont même section, les longueurs qui réduiront les commotions variées à une même faible sensation pourront, dans certains cas, donner une *indication* (et non une *mesure*) de la force relative des commotions non affaiblies. Dans d'autres cas, ces longueurs peuvent induire en erreur sur ces forces relatives. Par exemple, telle commotion presque insoutenable sera réduite, par une longueur convenable du liquide d'épreuve, à une faible sensation appréciable. Or, il se peut que telle autre commotion insoutenable au même degré, et qui, sous ce rapport, peut passer pour être égale en énergie à la précédente, ne soit pourtant réduite à la même faible sensation que par une colonne ou plus courte ou plus longue. Cela dépendra de l'espèce de sensation que ces commotions diverses font éprouver, sensation qui dépend elle-même, assez généralement, des dimensions des fils. Dans le cas où rien ne change dans le circuit où passe le courant intermittent et où l'énergie des commotions ne varie que par la rapidité des interruptions ou par l'introduction de certaines pièces dans l'intérieur

des bobines , les sensations sont généralement de même espèce , et alors les longueurs des colonnes liquides qui réduisent ces sensations à un même degré appréciable de faiblesse peuvent être utilement consultées pour juger à peu près de la force relative de ces commotions diverses qu'on ne peut apprécier directement à cause de leur excès de force.

233. On juge ainsi du plus ou du moins, mais on ne mesure pas. En effet, la résistance que les doigts opposent au courant pour la plus forte commotion peut être représentée par une longueur L du liquide dans le tube employé, et par l pour l'autre commotion ; si donc A et a sont les longueurs des colonnes qui réduisent à une même faible sensation les deux commotions de même espèce que l'on compare , l'énergie de la plus forte sera représentée par $A + L$, et celle de l'autre par $a + l$; le rapport serait donc $\frac{A + L}{a + l}$ et non $\frac{A}{a}$.

Pour qu'on put substituer $\frac{A}{a}$ à $\frac{A + L}{a + l}$ il faudrait qu'on eut

$\frac{A}{L} = \frac{a}{l}$; ou bien il faudrait que L et l fussent de très-petites quantités , ce qui arriverait si les disques de cuivre (203) étaient remplacés par deux fils dont les bouts isolés et distants de quelques millimètres viendraient s'appuyer contre le menton ou le bout du nez ; mais alors la colonne liquide A ou a serait extrêmement longue , fut-elle même d'eau distillée. Elle serait déjà plus que doublée par la seule substitution de la main gauche à la main droite.

Pour comparer les sensibilités de deux personnes qui viendraient tour à tour réduire une même commotion à une sensation douteuse, il faudrait encore pouvoir substituer $\frac{A}{a}$ à $\frac{A + L}{a + l}$

ou avoir $\frac{A}{L} = \frac{a}{l}$; il faudrait de plus tenir compte des dimensions des doigts, comme nous le ferons plus loin.

234. Revenons à nos formules, pour donner comme exercice quelques exemples numériques de leur usage pratique.

Je veux calculer la longueur L d'un fil de cuivre qui aurait un millimètre de diamètre et qui serait équivalent aux fils des deux bobines N.^{os} 14 et 15, mis bout à bout. Nous aurons, par la formule (227) :

$$\frac{L}{S C} = \frac{L_1}{S_1 C_1} + \frac{L_2}{S_2 C_2}.$$

$$\text{Ici } C = C_1 = C_2, S = \frac{1}{4} \pi (1)^2 = \frac{1}{4} \pi, L_1 = 1091,66$$

$$L_2 = 1072,51 \quad S_1 = \frac{1}{4} \pi (0,6346)^2 \text{ et } S_2 = \frac{1}{4} \pi (0,6154)^2,$$

$$\text{par conséquent } \frac{L}{S} = \frac{L_1}{S_1} + \frac{L_2}{S_2}, \text{ puis}$$

$$L = \frac{1091,66}{(0,6346)^2} + \frac{1072,51}{(0,6154)^2} \\ = 2710,737 + 2831,955 = 5542^m,692.$$

235. L'expérience suivante a été faite à la température de 11°,3. Le tube en U (206) contient une dissolution saturée de sulfate de cuivre pur. D'une extrémité à l'autre des tiges qui y plongent la colonne liquide a une longueur de 1920 millimètres et un diamètre de 10. Le courant d'une pile de trois petits Daniell passe par cette colonne et par le rhéomètre à fin fil (200). La déviation fixe est de 74°,0.

Dans le tube droit (210) est une liqueur formée de trois centimètres cubes de ce sulfate pur mêlés à un litre d'eau distillée. Le même courant passe séparément par cette liqueur et par le

même rhéomètre, et il faut réduire la longueur de la colonne comprise entre les extrémités des deux tiges à 36 millimètres pour que la déviation fixe soit encore de $74^{\circ},0$.

Ces deux colonnes sont donc équivalentes puisqu'elles produisent précisément le même effet sur l'aiguille du rhéomètre. On aura donc (221) :

$$\frac{36}{1920} = \left(\frac{17,463}{10} \right)^2 \times \frac{C}{C_r},$$

$$\text{d'où } \frac{C}{C_r} = 0,0061484 \dots \text{ ou } C = C_r \times 0,0061.$$

C'est-à-dire que la faculté conductrice du mélange est les 61 dix-millièmes de celle du sulfate pur, ou encore que le sulfate pur conduit 162 fois mieux que le mélange.

Ce mélange est d'ailleurs moins conducteur que l'eau commune extraite d'un puits.

Par une opération semblable, je trouve qu'une dissolution saturée de chlorure de sodium pur dans l'eau distillée, à 8° , conduit 4,25 fois mieux que le sulfate pur. Ce nombre 4,25 n'est qu'un à peu près, parce que la déviation décroît lentement par suite d'une faible action chimique qui s'opère un moment après que la tige de cuivre est plongée dans le chlorure.

236. Pour moins d'inexactitude dans ces expériences, il faut prendre des fils et des tiges de communication ayant même longueur s'ils ont même diamètre. En général, les communications, *pour les deux appareils*, doivent être rendues, autant que possible, ou identiques ou équivalentes.

A la rigueur, on peut se dispenser de prendre cette précaution toutes les fois que le courant traverse un liquide toujours incomparablement moins conducteur qu'un métal. Une grosse communication métallique plus ou moins longue introduite dans le circuit ne modifie pas sensiblement le résultat.

237. Les applications suivantes nous conduiront à des résultats que nous utiliserons plus tard.

On demande quel diamètre D doit avoir un fil de fer pour être équivalent à un fil de cuivre ayant la même longueur et D_1 pour diamètre. On aura (221)

$$\frac{L}{S C} = \frac{L_1}{S_1 C_1}.$$

Ici $L = L_1$, donc $S C = S_1 C_1$ ou $\frac{S}{S_1} = \frac{C_1}{C}$,

ou $\frac{D^2}{D_1^2} = \frac{C_1}{C}$ d'où $D = D_1 \sqrt{\frac{C_1}{C}}$.

Or, d'après les expériences de M. E. Becquerel (a),

$$\frac{C_1}{C} = \frac{91,439}{12,246} = 7,466845 \quad \text{d'où} \quad D = 2,7325525 \times D_1$$

c'est-à-dire que le fil de fer doit avoir un diamètre égal à près de deux fois et trois quarts celui du cuivre.

Sur la ligne télégraphique du Nord, les fils de cuivre rouge ont 2,5 millimètres de diamètre, donc $D = 2,7325525 \times 2,5 = 6,8314$.

Suivant les expériences de M. Pouillet, le rapport $\frac{C_1}{C}$ des conductibilités, variable avec le degré de pureté et de recuit des métaux, est compris entre les limites

$$\frac{3842}{600} = 6,40333 \quad \text{et} \quad \frac{3842}{700} = 5,48857.$$

Prenant la moyenne 5,946 on trouve $D = 2,438442 \times D_1$ ou $D = 6,0961$.

(a) Annales de Chimie et de Physique, T. 17, 3.^e Série, p. 246.

Le fil de fer fibreux (196) dont on fait également usage sur la ligne du Nord, n'a que 4 millimètres d'épaisseur, y comprise la mince pellicule de zinc dont il est recouvert pour le garantir de la rouille et le rendre en même temps un peu meilleur conducteur.

238. On demande quelle longueur L doit avoir un fil de fer d'un diamètre donné D pour qu'il soit équivalent au fil de fer de la bobine N.º 27 (190).

On a ici $C = C_1$ $L_1 = 2255^m33$ $\frac{S}{S_1} = \left(\frac{D}{0,3467851}\right)^2$
et par suite

$$\frac{L}{2255,33} = \left(\frac{D}{0,3467851}\right)^2, \text{ d'où } L = 18747^m \times D^2.$$

Si l'on fait D
successivement égal à 3 4 5 6 millimètres,
il viendra $L = 168723 \quad 299952 \quad 468675 \quad 674892$ mètres.

Calculant de même pour la bobine N.º 28 dont le fil, en longueur double (8), a un diamètre de $0^{mill.},3494891$, et pour la bobine N.º 26, dont le fil a un diamètre de $0^{mill.},19748947$, on pourra former le tableau suivant :

			D =	3	4	5	6 ^{mill.}
				^{m.}	^{m.}	^{m.}	^{m.}
N.º 28	2 fils.	^{m.} 1846,736	A	136.075,5	241.912,0	377.987,5	544.302,0
N.º 27.	1 fil.	2255,330	B	168.723,0	299.952,0	468.675,0	674.892,0
N.º 26.	1 fil.	665,285	C	153.517,9	272.920,8	426.438,7	614,071,6
			A + B	304.798,5	541.864,0	846.662,5	1.219.194,0
			A + C	289.593,4	514.832,8	804 426,2	1.158.373,6
			B + C	322.240,9	572.872,8	895,113,7	1.288.963,6
			A + B + C	458.316,4	814.784,8	1.273.101,2	1.833.265,6

Suivant la carte du chemin de fer du Nord, la distance de la station de Paris à celle de Lille est de 272.250 mètres. Je prendrai

275000 mètres pour tenir compte de ce que le fil du télégraphe électrique ne peut être tendu en ligne droite et de ce qu'il doit traverser les deux villes. Cette distance de 275 kilomètres étant prise pour unité, le tableau précédent se transformera comme il suit :

		3	4	5	6 ^{mill.}
N.° 28.	A	0,49991	0,87968	1,37450	1,99964
N.° 27.	B	0,61353	1,09073	1,70318	2,45412
N.° 26.	C	0,55825	0,99243	1,55068	2,23300
	A + B	1,10835	1,97041	3,07768	4,45376
	A + C	1,05816	1,87211	2,92518	4,23264
	B + C	1,17178	2,08317	3,25386	4,68712
	A + B + C	1,66660	2,96285	4,62945	6,66640

239. Si donc le courant intermittent d'une pile, ou le courant d'induction d'une machine magnéto-électrique, peut mettre en mouvement un télégraphe électrique en parcourant les fils mis bout à bout des trois bobines 28, 27 et 26, il pourra aussi faire fonctionner ce télégraphe en suivant un fil de trois millimètres de diamètre et qui aurait une longueur de *une fois et deux tiers* la distance de Paris à Lille ; près de trois fois cette distance si le fil de fer a 4 millimètres de diamètre comme celui établi sur la ligne du Nord ; 4 1/2 fois pour 5 millimètres de diamètre, et enfin 6 fois et deux tiers pour 6 millimètres, ou pour les fils de cuivre rouge établis sur la ligne du Nord (237). Il reste toutefois à connaître par l'expérience à quel point l'électricité atmosphérique, les supports, etc., peuvent modifier les résultats.

240. On fait passer le courant continu d'un grand Daniell (21) par un rhéomètre à gros fil et par la bobine N.° 27 préalablement chauffée dans un four. La déviation augmente à mesure que la bobine se refroidit. La résistance au passage du courant diminue donc par le refroidissement du fil de fer, ou, ce qui revient au même, la conductibilité du fer diminue à mesure que la température augmente. Les télégraphes électriques fonctionneront mieux

en hiver qu'en été, par cette double raison que le fil sera plus froid et moins influencé par l'électricité atmosphérique.

De la température -10° de l'hiver à la température $+30^{\circ}$ de l'été, un fil de cuivre de 275000 mètres s'allonge de 189 mètres. Un fil de fer de même longueur s'allonge de 136 mètres.

Cet allongement ne suffit pas, seul, pour expliquer l'augmentation de résistance ou la diminution de la conductibilité; l'élévation de température a la plus grande part dans le phénomène.

241. En général, la conductibilité des métaux augmente à mesure que la température diminue.

242. C'est le contraire pour les liquides : leur conductibilité augmente en général rapidement avec la température. J'en donnerai un exemple. Le thermomètre placé depuis longtemps près du tube en U contenant du sulfate pur est à $6^{\circ},0$. Le courant d'un grand Daniell passe par un rhéomètre et par le fil en longueur double de la bobine N.^o 28. La déviation fixe est de 49° . Je fais passer de suite ce courant par le sulfate où j'enfonce les tiges pour reproduire cette même déviation de 49° . La longueur de la colonne liquide équivalente au fil de $1846^m,736$ est de $0^m,424$. Alors je fais du feu dans le laboratoire, et au bout de quatre heures, la température est passée de $6^{\circ},0$ à $10^{\circ},5$, c'est-à-dire qu'elle s'est élevée de $4^{\circ},5$. A ce moment la colonne liquide qui reproduit la déviation de 49° est de $0^m,508$. La colonne de $0^m,424$ produit une déviation de $22^{\circ},0$. La faculté conductrice 1

du sulfate à 6° est devenue $\frac{508}{424} = 1,1981$ à $10^{\circ},5$.

Je ne dirai rien ici ni dans ce qui va suivre de deux causes d'erreurs sur lesquelles nous nous expliquerons un peu plus loin. Pour le moment, nous ne nous arrêtons qu'aux généralités.

243. Un autre jour, à la température de $6^{\circ},3$, j'ai eu pour les

colonnes de sulfate équivalentes aux fils de fer des bobines, les nombres suivants .

Bobine.....	N. ^o	28.....	0 ^m 446
		27.....	0 ^m 580
		26.....	0 ^m 416
Bobines mises bout à bout....	N. ^{os}	28 et 27.....	1 ^m 026
		28 et 26.....	0 ^m 892
		27 et 26	1 ^m 030
		28, 27 et 26.....	1 ^m 410

Ces différents nombres ne se confirment pas exactement les uns par les autres ; ils sont principalement altérés par les causes d'erreurs dont nous venons de parler.

244. Ainsi donc une colonne de sulfate de cuivre de 10 millimètres de diamètre et de 1^m,41 de longueur, à la température de 6°,3, équivaut aux trois bobines, c'est-à-dire à un fil de fer épais de 5 millimètres et long de 1.273.101 mètres (238). Or, l'équation

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{S_1}{S_2} \times \frac{C_1}{C_2}$$

$$\text{donne } \frac{1,41}{1273101} = \left(\frac{10}{5}\right)^2 \times \frac{C_1}{C_2} \quad \text{d'où } C_2 = 3.611.634 C_1$$

Par conséquent, la faculté conductrice du fer vaut 3.611.634 fois celle du sulfate de cuivre, à égalité de section et de longueur.

En calculant de même l'expérience faite au § 236, on trouve 3.733.740 à 6°,0 et 2.976.091 à 10°,5.

245. Choisissons maintenant un exemple qui soit propre à montrer combien il faut apporter de soins dans le choix des pièces d'un appareil destiné à des recherches précises.

Les tubes de verre qu'on trouve dans le commerce sont géné-

ralement un peu coniques; quelquefois ils sont renflés en certains points et déprimés en d'autres points. On n'en trouve pas, du moins cela est excessivement rare, qui aient un diamètre parfaitement constant. On est donc réduit à opérer sur des tubes choisis, mais encore défectueux. Les diverses colonnes du liquide contenu dans un tube n'auront donc pas une section uniforme, ce qui conduira à des résultats méritant peu de confiance. Un tube inégal ne peut guère servir que pour une colonne liquide toujours la même dans les diverses expériences, et dans ce cas là lui-même nous allons voir que cette colonne ne peut entrer dans les calculs sans conduire à des erreurs, parce que la section moyenne déterminée par le poids d'une pareille colonne d'eau pure n'est pas égale à celle d'une colonne cylindrique équivalente et de même longueur.

Pour le prouver, concevons qu'un tube d'une longueur arbitraire 1, parfaitement cylindrique et ayant une section représentée par 50 soit uni à un second tube cylindrique de même longueur 1, mais dont la section serait 51. Ajoutons un troisième tube de longueur 1, et de section 52, et ainsi de suite jusqu'à un dixième tube cylindrique de longueur 1 et de section 59. Le rapport des sections extrêmes étant $\frac{59}{50}$, celui des diamètres est

$$\sqrt{\frac{59}{50}} = 1,0837, \text{ de sorte que le plus petit diamètre étant, par}$$

exemple, de 20 millimètres, le plus grand sera de 21,674. Or, il est assez rare qu'un tube d'environ un mètre de longueur sur environ 20 millimètres de diamètre, n'ait pas ses diamètres extrêmes plus différents l'un de l'autre. On veut chercher la section S d'un tube cylindrique, d'une longueur 10 égale à celle de notre tube composé, telle que les colonnes du même liquide qui remplirait ces deux tubes soient équivalentes. Sous ces conditions, l'équation générale (227) donnera

$$\frac{10}{S} = \frac{1}{50} + \frac{1}{51} + \frac{1}{52} \dots\dots + \frac{1}{59} = 0,18399655$$

d'où
$$S = \frac{10}{0,18399655} = 54,34883.$$

Or, la section moyenne calculée par le poids de l'eau pure qui remplirait le tube composé est

$$\frac{59 + 50}{10} \times \frac{10}{2} = 54,5.$$

Ces nombres diffèrent peu, et cependant, sur une colonne de 1 mètre de longueur, l'erreur serait de 2,78, près de 3 millimètres. Elle serait grave si le liquide était mauvais conducteur, comme l'eau distillée, parce qu'une colonne de 3 millimètres d'eau distillée peut représenter un très-long fil métallique.

246. Bien que les tubes employés dans les expériences qui précèdent et dans celles qui suivront aient été choisis; bien qu'ils soient passablement cylindriques, nous allons voir à quelles erreurs ils peuvent conduire et quel est le degré de confiance qu'on peut accorder aux résultats de nos expériences offertes aux commençants comme exemples ou comme exercices utiles, et nullement comme devant conduire à des résultats précis.

Examinons d'abord si nos tubes droits peuvent vérifier l'équation (221). On les a chargés de sulfate de cuivre et l'on a fait passer le courant d'un grand Daniell successivement par le liquide des trois tubes pour avoir la déviation fixe de 59°. La température du laboratoire était de 20°,5. On a eu successivement pour le gros, le moyen et le petit tube, 85°, 54°, 19°; or, en comparant ces nombres (211) on trouve

$$\begin{array}{rcl} \frac{85}{54,6} & = & 1,55677 \quad \text{au lieu de } 1,50333 \\ \frac{85}{19,3} & = & 4,40414 \qquad \qquad \qquad 4,35178 \\ \frac{54,6}{19,3} & = & 2,82901 \qquad \qquad \qquad 2,89477 \end{array}$$

La veille, la température n'étant que de 17°,5, on a pris une colonne de 20 centimètres dans le petit tube, la déviation correspondante était de 50°,6. La colonne équivalente du moyen tube devait être, d'après les diamètres, 57,89. Cette colonne a donné une déviation de 50°,3, c'est-à-dire 0°,3 de degré trop faible. Enfin, la colonne équivalente dans le gros tube, qui est de 87,035 centimètres, a donné 50°,5 au lieu de 50°,6.

247. A la température de 10°,5 une colonne de sulfate de cuivre dans le tube en U, de 0^m,262 et le fil de 902^m,912 de la bobine N.º 28 sont équivalents, car ils font également dévier l'aiguille d'un rhéomètre. L'équation

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{C_1}{C_2}$$

devient donc

$$\frac{0,262}{902,912} = \left(\frac{10}{0,3495} \right)^2 \cdot \frac{C_1}{C_2} \text{ d'où } C_2 = C_1 \times 2.821.303$$

Une semblable opération faite sur l'autre fil de la même bobine conduit à

$$\frac{0,286}{943,824} = \left(\frac{10}{0,3495} \right)^2 \cdot \frac{C_1}{C_2} \text{ d'où } C_2 = C_1 \times 2.701.690.$$

Précédemment (238) nous avons trouvé $C_2 = C_1 \times 3.611.634$ à 6°,3, puis 3.733.740 à 6°,0 et 2.976.091 à 10°,5. Tout ce qu'on peut conclure de ces résultats discordants, c'est qu'aux températures comprises entre 6 et 11 degrés, le fer conduit environ trois millions de fois mieux que le sulfate de cuivre pur.

248. J'ai mis bout à bout les fils des bobines N.ºs 14 et 15. La déviation a été de 72°,5, et la longueur de la colonne de sulfate de cuivre équivalente a été de 32,3 centimètres dans le plus gros des trois tubes droits. Or, nous avons vu (234) que ces fils

mis bout à bout équivalent à un fil de même métal, ayant un millimètre de diamètre et 5542^m,69 de longueur. Nous aurons donc dans l'équation

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{S_1}{S_2} \cdot \frac{C_1}{C_2},$$

$$\frac{323}{5542692} = \left(\frac{24,22197}{1} \right)^2 \cdot \frac{C_1}{C_2}$$

$$\text{d'où } C_2 = (24,22197)^2 \times \frac{5542692}{323} \cdot C_1 = C_1 \times 10.067.832,$$

C'est-à-dire qu'à section et longueur égales, le cuivre est dix millions de fois meilleur conducteur que le sulfate à 10°,5. Ce résultat est trop faible. Il ne se serait que bien peu amélioré si j'avais mieux mesuré les diamètres et les longueurs des fils.

249. Tout cela confirme ce que j'ai déjà dit, qu'une expérience en apparence très-simple est sujette à mille causes d'erreurs contre lesquelles il faut savoir se garantir. Je ne saurais donc trop recommander aux élèves d'étudier avec attention les moindres détails des procédés ingénieux employés par les savants qui se sont occupés de ces sortes de questions. J'ai eu uniquement pour but, dans ce qui précède, de les préparer à cette étude.

250. Avant de passer à un autre sujet, je reviendrai ici sur celui que j'ai à peine effleuré aux § 214-220. Il résulte de ce qui a été dit alors que l'intensité i_1 du courant d'une pile parcourant un fil est inversement proportionnelle à la longueur totale $L_1 + x_1$ de ce fil et directement proportionnelle à la section S_1 et à la conductibilité C_1 . On aura donc

$$i_1 = \frac{A S_1 C_1}{L_1 + x_1} \quad \text{ou} \quad i_1 = \frac{A S_1 C_1}{L_1 + R},$$

R étant la résistance constante de la pile (215) et A un coefficient dépendant de la force électro-motrice supposée constante. Pour un autre fil on aura de même

$$i_2 = \frac{A S_2 C_2}{L_2 + R}.$$

Ces deux équations conduisent aux valeurs suivantes des deux constantes inconnues R et A, savoir :

$$A = \frac{i_1 i_2 (L_2 - L_1)}{i_1 S_2 C_2 - i_2 S_1 C_1}, \quad R = \frac{i_2 L_2 S_1 C_1 - i_1 L_1 S_2 C_2}{i_1 S_2 C_2 - i_2 S_1 C_1}.$$

On a aussi

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{L_2 + R}{L_1 + R} \cdot \frac{S_1 C_1}{S_2 C_2}$$

comme au § 219. Et enfin

$$\frac{A}{R} = \frac{i_1 i_2 (L_2 - L_1)}{i_2 L_2 S_1 C_1 - i_1 L_1 S_2 C_2}.$$

Si, pour plus de simplicité, nous faisons ici comme au § 224, $S_1 = S_2 = 1$ et $C_1 = C_2 = 1$, il viendra

$$i_1 = \frac{A}{L_1 + R}, \quad i_2 = \frac{A}{L_2 + R},$$

$$A = \frac{i_1 i_2 (L_2 - L_1)}{i_1 - i_2}, \quad R = \frac{i_2 L_2 - i_1 L_1}{i_1 - i_2}$$

et

$$\frac{A}{R} = \frac{i_1 i_2 (L_2 - L_1)}{i_2 L_2 - i_1 L_1}.$$

Cette valeur de $\frac{A}{R}$ est aussi une constante indépendante des longueurs des fils. Si l'on y fait $L_1 = 0$, i_1 sera l'intensité

du courant de la pile en communication exclusive avec la boussole des tangentes , et l'on aura $\frac{A}{R} = i_1$. C'est ce qui résulte aussi d'ailleurs de l'équation

$$i_1 = \frac{A}{L_1 + R}.$$

dans laquelle on fait $L_1 = 0$.

251. Ces formules renferment une partie des lois des courants découvertes séparément par MM. Ohm et Pouillet. Je me propose de les appliquer à une série d'expériences faites par ce dernier savant (a). Il a d'abord observé une déviation de $62^\circ 0' 0''$ quand le courant d'un couple de Daniell passait exclusivement par la boussole des tangentes, puis il a introduit dans le circuit diverses longueurs d'un même fil et noté les déviations. Voici le tableau des expériences :

Longueurs des fils.	Déviations.	Tangentes.	Tangentes.
0 ^m	62° 0'	1,880	188,07265
5	40 20	0,849	84,90624
10	28 30	0,543	54,29557
40	9 45	0,172	17,18314
70	6 0	0,105	10,51042
100	4 15	0,074	7,43128

M. Pouillet s'est contenté , comme on le voit à la troisième colonne, d'un bien petit nombre de chiffres pour représenter les tangentes trigonométriques des angles observés , et il a pris l'unité pour le rayon du cercle. Pour plus de facilité dans mes calculs, j'ai pris 100 pour le rayon , et pour plus d'exactitude j'ai écrit cinq chiffres décimaux à la valeur des tangentes , comme on le voit à la dernière colonne. J'ai calculé avec les

(a) Élé. de Physique , Tom. I , § 266.

tables de Callet , et sans rien négliger. De plus , j'ai combiné deux à deux les expériences de l'auteur , afin d'avoir un plus grand nombre de termes de comparaison. Si les expériences sont bien faites , comme on n'en saurait douter, la formule

$$i = \frac{A}{L + R} ,$$

si elle est vraie , doit s'appliquer également bien à toutes les combinaisons , sans exception. Les résultats sont inscrits au tableau suivant :

252.

L_2	L_1	R	A	α		
5	0	4,115014	773,92132	62°	0'	0"
10	0	4,058584	763,32295	62	0	0
40	0	4,022046	756,43685	62	0	0
70	0	4,143503	779,27950	62	0	0
100	0	4,113830	773,69920	62	0	0
40	5	3,868733	753,01019	62°	48'	25"
40	5	3,880424	754,00341	62	46	5
70	5	4,183006	779,69479	61	47	10
100	5	4,112240	773,68730	62	0	30
40	10	3,890068	754,16917	62°	42'	50"
70	10	4,402718	782,00380	60	37	10
100	10	4,271317	774,86947	61	8	10
70	40	7,253983	811,97210	48°	13'	20"
100	40	5,722231	785,65180	53	56	0
100	70	2,402814	760,98460	72°	28'	35"

Les cinq premiers angles, à la colonne α , ayant pour tangentes trigonométriques $\frac{A}{R}$, sont et doivent être de 62° juste. Les

sept suivants ont une tendance marquée à l'égalité, et leur valeur moyenne est de $61^{\circ} 58' 37''$, c'est-à-dire presque exactement 62° ; mais les trois derniers angles sont tout-à-fait défectueux.

On remarquera de même que les douze premières valeurs de R et de A ont aussi une tendance à l'égalité, mais qu'il faut encore excepter les trois dernières.

Les plus petites valeurs de R et de A correspondent aux cas où les fils sont de 10 et 40 mètres. C'est aussi à ces deux fils que correspondent les plus grands écarts de la formule dans les deux tableaux qui suivent.

Il est facile de voir, par l'inégalité des angles α déduits de $\frac{A}{R}$, que la formule numérique pour un cas particulier ne reproduira pas les angles observés avec une suffisante exactitude pour les autres cas. Cela est vrai, surtout pour les trois dernières combinaisons que nous calculerons tout-à-l'heure; néanmoins la loi que représente la formule est suffisamment bien vérifiée, comme on va le voir, si au lieu de s'attacher exclusivement aux nombres fournis par tel ou tel fil on fait concourir au résultat les expériences faites sur tous, c'est-à-dire si l'on prend des moyennes entre les valeurs diverses de A et de R, en exceptant toujours les trois dernières sur lesquelles on ne peut pas s'appuyer.

Les moyennes entre les cinq premières valeurs de R et de A conduisent à l'équation numérique :

$$i = \frac{769,331964}{L + 4,0905954}$$

ou $\log. i = 2,88611355 - \log. (L + 4,0905954).$

d'où l'on tire les valeurs inscrites au tableau suivant :

L.	Angles observés.		Angles calculés.			Différences.		
0 ^m	62°	0'	61°	59'	40"	+	0'	20"
5	40	20	40	14	30	+	5	30 + 2'
10	28	30	28	38	0	—	8	0 — 11
40	9	45	9	53	50	—	8	50 — 11
70	6	0	5	55	45	+	4	15 + 3
100	4	15	4	13	20	+	1	40 + 1
Somme.....						—	5	50 — 16
Différence moyenne...						—	0	58 — 2,7

On remarquera, à la quatrième colonne, que les différences qui résultent du calcul rigoureux sont un peu plus satisfaisantes que celles, à la cinquième colonne, qui résultent du calcul abrégé fait par M. Pouillet.

Les douze premières valeurs de R et de A conduisent à la formule :

$$i = \frac{768,174830}{L + 4,0884569}$$

ou $\log. i = 2,88546008 - \log. (L + 4,0884569).$

Les résultats insérés au tableau suivant sont encore plus satisfaisants.

L	Angles observés.		Angles calculés.			Différences.		
0 ^m	62°	0'	61°	58'	40"	+	1'	20"
5	40	20	40	12	15	+	7	45
10	28	30	28	36	0	—	6	0
40	9	45	9	53	0	—	8	0
70	6	0	5	55	10	+	4	50
100	4	15	4	13	15	+	1	45
Somme.....						+	1	40
Différence moyenne...						+	0	16,7

Parmi les formules calculées pour 2 fils, celle qui donne pour

$\frac{A}{R}$ l'angle de $62^{\circ} 0' 30''$ paraît la meilleure, elle est

$$i = \frac{773,6873}{L + 4,11224}$$

et fournit le tableau suivant :

L	Angles observés.		Angles calculés.			Différences.		
0^m	62°	$0'$	62°	$0'$	$30''$	—	$0'$	$30''$
5	40	20	40	20	0		0	0
10	28	30	28	44	0	—	14	0
40	9	45	9	57	0	—	12	0
70	6	0	5	57	35	—	2	25
100	4	15	4	15	0		0	0

Il indique fortement qu'une erreur de 14 minutes a pu faite sur l'expérience avec le fil de 10 mètres, et une erreur de 12 minutes pour le fil de 40 mètres. Nous reviendrons plus loin sur ces résultats.

253. Mais si l'on veut calculer avec la formule particulière à chacune des trois dernières combinaisons, les écarts deviennent énormes comme en jugera par le tableau suivant où sont inscrites les différences à ajouter, avec leurs signes, aux angles calculés pour avoir les angles observés.

+ 13°	46'	40''	+ 8°	4'	0''	— 10°	28'	35''
+ 6	48	15	+ 3	29	10	— 5	27	25
+ 3	17	50	+ 1	56	50	— 3	1	55
0	0	0	0	0	0	— 0	25	35
0	0	0	+ 0	4	40	0	0	0
— 0	4	45	0	0	0	0	0	0

D'où vient donc que les données correspondantes aux trois plus petits angles observés conduisent à des nombres inadmissibles, tandis que les autres fourniraient des résultats généralement satisfaisants? Sans espérer de rencontrer une réponse précise à cette question délicate, on peut néanmoins essayer de la chercher 1.^o dans les expériences; 2.^o dans la formule même qui a donné ces nombres.

254. *Examen des expériences.* Je le déclare nettement, les objections très-simples que je vais présenter comme si elles étaient sérieuses et fondées, ne sont véritablement pour moi qu'un prétexte, qu'une occasion de répandre quelques notions utiles. Elles ne sont qu'un moyen d'enseignement. C'est d'ailleurs ce qui ressort manifestement de la longueur et de la minutie des détails.

Les minutes des angles observés étant juste de $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{4}$ de degré ont très-probablement été estimées et non mesurées, ce qui d'ailleurs ne serait guère praticable sur une boussole des tangentes. Or, une erreur de lecture, de 2 à 3 minutes, est presque inévitable et doit avoir une influence nuisible sur les résultats. C'est là vraisemblablement l'une des causes des inégalités qui se sont manifestées dans les valeurs numériques des constantes R et A.

Cherchons donc à apprécier l'influence d'une erreur de 3' en excès sur chacune des déviations observées. Pour cela il faut prendre dans le tableau (252) la formule qui reproduit exactement l'angle observé et calculer la valeur de L. On prendra donc, pour la première observation, la tangente de l'angle de 40° 23' et on la mettra pour i dans la formule

$$i = \frac{773,92133}{L + 4,115014},$$

d'où l'on tirera

$$L = \frac{773,92133}{85,05652} - 4,115014 = 4^m,983894.$$

Donc $L_1 - L = 5 - 4,983894 = 0^m,016106$

et $\frac{L_1}{L} = 1,0032313.$

On voit par là qu'une erreur de 3' sur la première observation revient à une erreur de 16 millimètres sur la longueur du fil.

Pour la seconde observation on opérera de même avec l'angle de $28^{\circ} 33'$ et la formule

$$L = \frac{763,32295}{54,40862} - 4,058584 = 9^m,971863$$

d'où $L_1 - L = 0^m,028137$ et $\frac{L_1}{L} = 1,0028354$.

En continuant ce calcul on formera le tableau suivant où j'ai de plus inséré les résultats pour le cas où l'erreur sur la déviation s'élèverait jusqu'à $12'$ ou un cinquième de degré.

Pour 3 minutes.		Pour 12 minutes.	
$L_1 - L$	$\frac{L_1}{L}$	$L_1 - L$	$\frac{L_1}{L}$
^m		^m	
0,016106	1,00323	0,06423	1,01301
0,028137	1,00283	0,11621	1,01176
0,229027	1,00576	0,90239	1,02308
0,617273	1,00890	2,40961	1,03565
1,215123	1,01230	4,69693	1,04928

Il résulte évidemment de ce tableau qu'une erreur faite sur une déviation en entraîne une d'autant plus grande sur le résultat, qu'elle est faite sur un plus petit angle, et qu'ainsi, pour éviter les conséquences fâcheuses de ces petites erreurs inévitables, il faut, autant qu'on le peut, s'arranger de manière à n'opérer que sur de grandes déviations.

Il paraît, d'après le texte de l'auteur, que les expériences sur chaque fil ont été faites dans l'ordre de leur inscription au tableau. Si l'intensité du courant a varié, les résultats du calcul devaient offrir des discordances plus ou moins considérables, comme celles qu'on remarque en effet jusque dans les meilleures valeurs de A et de R. L'auteur ne pouvant donner dans son Traité qu'une relation succincte de ses opérations, ne dit pas s'il

s'est assuré de la constance du couple employé, c'est-à-dire, s'il a vérifié que la boussole déviait constamment de 62 degrés avant et après l'expérience sur chaque fil. Peut-être a-t-il trop compté sur la constance du couple de Daniell. A l'époque déjà reculée où ces observations ont été faites, on ne connaissait pas le *rhéostat*, qui sert à ramener à la même intensité un courant variable. Le rhéostat consiste en un fil métallique ou une colonne liquide qu'on met dans le circuit et dont on fait varier la longueur pour faire varier la déviation et la ramener au même degré. Il ne peut alors y avoir d'erreur sur la déviation que celle provenant des lectures et des variations du couple pendant la courte durée de l'expérience faite sur chaque fil. Si donc l'intensité du courant a subi des variations pendant le cours des expériences, on pourra à bon droit leur attribuer une grande part dans les discordances que nos calculs ont fait ressortir.

Or, un couple de Daniell, comme celui qui a été employé, n'a pas la constance dont on le gratifiait à l'époque où il a été introduit dans la pratique. C'est ce dont on pourra juger par les expériences que je vais rapporter avec tous les détails nécessaires.

255. J'ai pris pour vase poreux un bocal cylindrique en terre cuite. Son épaisseur varie entre 5 et 6 millimètres. L'eau dont on l'a rempli n'a paru à la surface extérieure, où l'épaisseur est la plus faible, qu'après 34 minutes, et après 1 heure 25 minutes où l'épaisseur était de 6 millimètres. Ce n'est que huit heures plus tard que des gouttelettes nombreuses se sont montrées à l'extérieur. Cette terre trop cuite était donc très-peu poreuse. Le diamètre intérieur est de 11 centimètres. Ce vase imbibé d'eau est entouré d'un manchon fendu en zinc amalgamé, dans un large bocal de verre. Il reçoit un cylindre de cuivre fermé et plein de sable, dont la hauteur, un peu moindre que celle du vase poreux, est de 20 centimètres et le diamètre de 9. Ce cylin-

dre ne doit pas différer ou ne différer que très-peu de celui employé par M. Pouillet , car il est du même artiste et de la même époque. Le couple a de suite été chargé de sulfate du commerce et d'eau saturée de sel , et au moment même ont commencé les observations rapportées au tableau suivant et faites sur la boussole (201).

Heure.	Déviaton.	Heure.	Déviaton.
9 ^h 13'	3°,7	11 ^h 15'	10°,6
18	4, 0	30	11, 1
20	4, 0	45	11, 6
25	4, 4	midi	11, 8
30	4, 4	12 15	12, 2
45	4, 8	1 0	12, 7
10 0	4, 9	2 0	13, 5
15	7, 0	3 0	14, 4
30	8, 3	4 0	14, 8
45	9, 1	5 0	15, 2
11 0	10, 0	6 0	15, 8

Evidemment , le courant de ce couple n'a pas une intensité constante. A la vérité , la température qui s'élevait lentement dans le laboratoire où l'on faisait du feu, a rendu les liquides un peu meilleurs conducteurs , ce qui a fait croître les déviations plus rapidement que si la température eût été constante. Cette élévation de température a d'ailleurs été moins rapide et moins étendue que si j'avais opéré un jour de printemps ou d'été.

L'intensité du courant a augmenté avec une rapidité croissante jusqu'à environ onze heures et demie ; l'accroissement a continué, mais plus lentement , jusqu'à six heures du soir ; il était réel , bien que la température y eut sa part. En observant plus longtemps , j'aurais vu la déviation arriver à son maximum et y rester une heure ou deux peut-être ; puis fléchir jusqu'à 10°,8 où je l'ai trouvée le lendemain matin à neuf heures. J'ai alors

rapidement élevé de 5° la température des liquides, et la déviation n'a augmenté que de $1^{\circ},2$.

En résumé, quand le vase n'est pas assez poreux, soit parce qu'il est trop épais, soit parce qu'il est trop cuit, l'intensité du courant augmente pendant longtemps et reste toujours très-faible. En moyenne, la déviation a augmenté de $2,8$ minutes de degré environ par une minute de temps pendant les trois premières heures, et de $0,6$ de minute de degré seulement par une minute de temps pendant les six dernières heures.

J'ai opéré de même avec un vase de porcelaine dégourdie pour former ce que j'ai appelé un grand Daniell (24). Cette porcelaine a six millimètres d'épaisseur. Il faut une heure pour que l'eau commune dont le vase a été rempli humecte visiblement la surface extérieure. Pour ce couple la distance du zinc intérieur au cuivre extérieur est de seize millimètres.

Heure.	Déviaton.	Heure.	Déviaton.
9 ^h 18'	15 ^o ,8	9 ^h 33'	28 ^o ,0
20	18, 8	34	28, 5
21	20, 0	35	29, 0
22	21, 2	40	30, 0
23	22, 1	45	31, 0
24	23, 0	50	31, 3
25	23, 9	55	31, 8
26	24, 5	10 0	32, 1
27	25, 2	35	34, 0
28	26, 0	11 0	34, 0
29	26, 4	15	33, 4
30	27, 0	30	33, 0
31	27, 4	12 0	31, 8
32	27, 9	15	31, 0

La température *de l'air* n'a augmenté que d'environ trois degrés pendant les trois heures qu'a duré l'expérience. Des absences

involontaires m'ont empêché de saisir le moment du maximum , qui ne s'est conservé que pendant environ trois quarts d'heure , de 10 heures 30 ou 35 minutes jusqu'à 11 heures et quelques minutes.

Ce vase , plus poreux que le précédent , fait croître plus rapidement la déviation qui monte plus haut et arrive plus vite au maximum. L'accroissement de la déviation par minute de temps est , en moyenne , de 10 minutes de degré. Le décroissement par minute de temps est à peu près de 2,5 minutes de degré.

J'ai opéré ensuite sur un vase de porcelaine ayant également six millimètres d'épaisseur , mais peu cuit ou si poreux qu'en une minute l'eau paraît à la surface extérieure et ruisselle au bout de huit minutes. La distance entre le manchon de zinc amalgamé et le cylindre de cuivre de la première expérience est de vingt-trois millimètres.

Heure.	Déviation.	Heure.	Déviation.
8 ^h 42'	36°,2	10 ^h 30'	36°,7
45	38, 8	45	36, 8
50	39, 7	11 0	36, 0
55	39, 9	15	35, 3
9 0	39, 9	12 0	34, 3
5	39, 9	1 0	34, 0
15	39, 9	2 0	32, 3
30	38, 5	3 0	29, 0
35	38, 0	3 15	28, 0
40	37, 9	3 30	27, 2
45	37, 8	3 45	26, 6
10 0	37, 0	4 0	25, 1
15	36, 9		

En treize minutes la déviation est arrivée au maximum de 39°,9 et elle s'est maintenue à cette hauteur pendant environ vingt minutes , puis elle a continuellement décru malgré l'élé-

vation de la température jusqu'au moment où j'ai abandonné l'expérience , à quatre heures du soir. Le lendemain matin , à neuf heures et demie , la déviation était de $10^{\circ},0$. Après le maximum , le décroissement moyen de la déviation par minute de temps est de 3,7 minutes de degré.

Si l'on se sert d'un vase trop compact , l'intensité du courant augmente continuellement et reste toujours faible. Si le vase est trop poreux , l'intensité du courant est grande , elle arrive vite à son maximum et décroît ensuite continuellement. Il paraît , d'après ces expériences , qu'aucun vase poreux ne peut maintenir longtemps le courant à une intensité uniforme , malgré le soin que j'ai pris de pulvériser les cristaux en excès (21) pour faciliter leur dissolution. Le sulfate de soude qui engorge le vase poreux , le sulfate de zinc qui s'accumule dans l'eau salée et l'impureté du sulfate de cuivre du commerce sont autant de causes qui s'opposent à la constance du courant. Pour avoir une déviation constante ou peu variable , il faudrait renouveler incessamment les liquides.

En employant l'un ou l'autre des trois vases ci-dessus à des observations délicates comme celles de M. Pouillet , alors même que l'on ferait usage d'un rhéostat , et dans les circonstances les plus favorables , on court le risque de faire une erreur d'au moins une minute de degré par chaque minute de temps qui s'écoule depuis le moment où l'on a ramené le courant à l'intensité normale jusqu'à celui où l'on peut lire la déviation finale. L'erreur pourrait aller à un degré par minute si , par inadvertance , on opérait dans les circonstances les plus défavorables.

J'ai enfin opéré sur un couple pareil à celui qui a servi aux expériences de M. Pouillet. Le cylindre de cuivre de ma première expérience a été mis dans une vessie rendue flasque par imbibition. J'ai préparé ce couple avec célérité et de suite j'ai observé les déviations.

Heure.	Déviatiou.	Heure.	Déviatiou.	Heure.	Déviatiou.
8 ^h 20'	47°,3	9 ^h 10'	38°,6	10 ^h 40'	42°,7
21	49, 0	15	38, 8	50	43, 2
22	49, 4	20	39, 0	11 0	43, 9
24	48, 5	25	39, 0	10	44, 5
26	47, 0	30	39, 4	20	45, 0
28	45, 0	35	39, 8	30	45, 3
30	43, 8	40	39, 8	40	46, 0
32	42, 7	45	39, 9	50	46, 3
35	41, 8	50	40, 0	12 0	46, 4
37	41, 2	55	40, 4	10	47, 0
40	40, 0	10 0	40, 3	20	47, 5
45	39, 3	5	40, 7	30	47, 5
50	38, 7	10	41, 0	1 0	48, 0
55	38, 7	15	41, 6	2 0	48, 3
57,5	38, 5	25	41, 8	3 0	48, 0
9 0	38, 6	30	42, 1	4 0	47, 8
5.	38, 5	35	42, 6	4 30	47, 9

En deux minutes, le maximum a été atteint. La déviation a ensuite continuellement baissé depuis 49°,4 jusqu'à 38°,7 ; elle est alors restée constante pendant six à sept minutes au plus ; puis elle a capricieusement varié comme l'indique le tableau.

Au début, la température de l'eau salée était de 5°,2 ; elle a augmenté jusqu'à trois heures, bien qu'à deux heures on ait éteint le feu. Le maximum, à trois heures, était de 7°,9. La température a ensuite diminué jusqu'au moment où j'ai abandonné l'expérience, à quatre heures et demie. Le lendemain matin, à huit heures quarante minutes, la déviation était réduite à 13°,0.

J'ai employé une vessie de porc choisie parmi les plus épaisses. M. Pouillet aura sans doute fait usage d'une vessie plus épaisse encore venant d'un autre animal. Il aura certainement abrégé autant que possible la durée de l'expérience entière, pour ne pas

donner à son couple le temps d'éprouver des variations trop sensibles , car, sans ces précautions, il y aurait eu de telles oscillations dans l'intensité du courant, que ses expériences n'auraient pas assez bien confirmé la loi qu'il avait découverte et qu'il voulait vérifier.

En résumé , les petites erreurs possibles sur l'estimation des minutes de degré et celles inévitables qui résultent des légères variations que le couple a dû éprouver pendant la courte durée des expériences , suffisent pour expliquer le faible désaccord entre les angles mesurés et les angles calculés, ainsi que les inégalités que nous avons remarquées dans les valeurs de A et de R, en exceptant, si l'on veut, les trois dernières.

256. M. Pouillet a fait une seconde expérience avec les mêmes fils ; mais , cette fois , avec une pile de six Daniell. Voici les données :

Fils.	Déviation.	Tangentes.	Tangentes.
0 ^m	68° 30'	2,538	253,86479
5	63 20	1,991	199,11637
10	58 30	1,632	163,18517
40	39 0	0,810	80,97840
70	28 0	0,532	53,17094
100	21 30	0,394	39,39105

Cette expérience , calculée comme la précédente , a fourni le tableau suivant :

257.

L_2	L_1	R	A	a		
5	0	18,184676	4616,4463	68°	30'	0"
10	0	17,995795	4568,4931	68	30	0
40	0	18,735630	4756,3176	68	30	0
70	0	18,562670	4708,0711	68	30	0
100	0	18,366370	4662,5753	68	30	0
10	5	17,70801	4521,5362	68°	36'	46"
40	5	18,99096	4776,9933	68	18	39
70	5	18,68985	4715,2454	68	23	15
100	5	18,42865	4665,0286	68	26	38
40	10	19,55173	4822,4333	67°	55'	50"
70	10	18,99857	4732,1375	68	7	32
100	10	18,63782	4673,2675	68	15	25
70	40	17,36332	4645,1922	69°	30'	17"
100	40	16,83130	4602,1060	69	54	39
100	70	15,75772	4559,8150	70°	56'	9"

Les cinq premières valeurs de R et de A donnent la formule :

$$i = \frac{4662,3806}{L + 18,369028}$$

ou $\log. i = 3,66860766 - \log. (L + 18,369028)$,

d'où résulte le tableau suivant :

L	Angles observés.		Angles calculés.			Différences.				
0 ^m	68°	30'	68°	29'	47"	+	0'	13"	+	7'
5	63	20	63	22	44	—	2	44	+	5
10	58	30	58	40	51	—	10	51	—	3
40	39	0	38	37	2	+	22	58	+	30
70	28	0	27	48	59	+	11	1	+	18
100	21	30	21	29	55	+	0	5	+	5
Somme						+	20'	42"	+	62'
Différence moyenne						+	3	27	+	10,3

Les différences entre les angles observés et les angles calculés

avec rigueur sont encore ici généralement plus faibles que celles provenant du calcul plus rapide fait par l'auteur.

Si l'on prend la moyenne des quatorze premières valeurs de R et de A , on aura

$$i = \frac{4676,1316}{L + 18,35974}$$

ou $\log. i = 3,66988675 - \log. (L + 18,35974)$,

puis :

L	Angles observés.	Angles calculés.	Différence.		
0 ^m	68° 30'	68° 33' 50"	— 3' 50"	+	7'
5	63 20	63 26 20	— 6 20	+	5
10	58 30	58 45 50	— 15 50	—	3
40	39 0	38 42 14	+ 17 46	+	30
70	28 0	27 53 20	+ 6 40	+	18
100	21 30	21 33 28	— 3 28	+	5
Somme.....			— 5' 2"		
Différence moyenne...			— 0 5,03		

Les deux plus grandes différences sont diminuées de 5'. La moyenne des différences est nulle.

En prenant la dernière des valeurs de A et de R , on a

$$i = \frac{4559,815}{L + 15,75772}$$

puis :

	Observé.	Calculé.	Différence.		
0 ^m	68° 30'	70° 56' 10"	— 2° 26' 10"		
5	63 20	65 31 20	— 2 11 20		
10	58 30	60 32 20	— 2 2 20		
40	39 0	39 16 30	— 0 16 30		
70	28 0	28 0 0	0 0 0		
100	21 30	21 30 0	0 0 0		

Les deux dernières différences étant nulles vérifient les calculs. Les trois premières différences étant de 2 degrés et plus, prouvent que la formule numérique correspondante à ce cas ne reproduit pas les faits de l'expérience.

258. *Remarque.* Représentons par B la résistance particulière de la boussole et de ses deux tiges de communication avec la pile, et par C la résistance moyenne des six couples de Daniell formant la pile. B et C sont des longueurs inconnues du fil qui a servi aux expériences que nous avons calculées. En faisant $R = 18,36$, d'après notre formule numérique, on aura :

$$6 C + B = 18,36.$$

M. Pouillet ayant opéré séparément sur chacun des six couples avec les fils de 5, 10 et 40 mètres, a déterminé pour chaque cas la valeur de la résistance totale, et les nombres auxquels il arrive donnent

$$6 C + 6 B = 19,64.$$

De ces deux équations, on tire

$$B = 0^m,256 \quad \text{et} \quad C = 3^m,01733... \quad \text{d'où} \quad \frac{C}{B} = 11,786...$$

C'est-à-dire, que la résistance moyenne d'un couple est près de douze fois plus grande que celle de la boussole.

Pour les expériences faites avec un seul couple de Daniell nous avons eu $R = 4^m,0906$, d'où il suit que la résistance de ce couple est $4^m,0906 - 0^m,256 = 3^m,835$. Ce couple oppose donc une plus grande résistance que ceux de la pile, et, en effet, le plus faible de ceux-ci donne, avec la boussole, une déviation de 64° , tandis que pour le couple unique des premières expériences, la déviation est de 62° seulement.

259. Revenons maintenant au tableau (252) pour l'envisager

sous un point de vue qui en fait disparaître toutes les irrégularités. Je prends la formule

$$i = \frac{773,92132}{L + 4,115014}$$

qui représente mathématiquement l'observation faite sur la boussole et sur le fil de 5 mètres, et je l'applique aux autres cas, pour dresser le tableau suivant :

	Angles observ.		Angles calculés.			Différence.	
0	62°	0'	62°	0'	0"	0'	0"
5	40	20	40	20	0	0	0
10	28	30	28	44	10	— 14	10
40	9	45	9	57	0	— 12	0
70	6	0	5	57	45	+ 2	15
100	4	45	4	15	5	— 0	5

Les angles de la troisième colonne sont ceux qu'on aurait réellement observés si la loi de la pile était exacte, si aucune erreur de lecture n'avait été faite et si le courant du couple avait été d'une constance absolue pendant tout le cours des opérations. Or, si avec ces angles je calcule un tableau pareil à celui du § (252), toutes les irrégularités disparaissent, toutes les valeurs de A sont égales à 773,92132 et toutes les valeurs de R égales à 4,115014. Il suffit donc, pour tout concilier, d'admettre une erreur de 2' 15" sur la déviation correspondante à l'expérience faite avec le fil de 70 mètres; une erreur de 12' pour le fil de 40 mètres, et une erreur de 14' 10" pour le fil de 10 mètres. Le tableau qui termine le § (252) ajoute beaucoup à la probabilité de ces erreurs. Et si on se rappelle nos observations sur la variabilité capricieuse des couples de Daniell à vessie (255), on accordera facilement que des écarts analogues n'ont pu être évités malgré toute l'habileté connue de l'expérimentateur.

Ces considérations s'appliquent aux expériences (256) faites sur la pile et conduisent également aux conclusions suivantes :

1.^o Les expériences de M. Pouillet , faites avec des appareils imparfaits et tels qu'on les connaissait alors , sont plus précises qu'on ne pouvait l'espérer ;

2.^o La formule $i = \frac{A}{L + R}$ serait mathématiquement applicable à ces expériences , si, en les faisant , il eût été possible d'éviter toutes les causes d'erreur , c'est-à-dire , en d'autres termes, que les expériences de M. Pouillet vérifient , aussi bien qu'on peut le désirer, la loi que ce savant avait découverte.

260. De deux choses l'une, ou bien la loi est vraie et alors les expériences de M. Pouillet ne sont pas d'une précision absolue , ou bien les expériences sont pures de toute cause d'erreur et alors la loi est fausse. Si donc l'on veut absolument , ce qui est matériellement impossible , que les expériences soient d'une exactitude mathématique , il faudra chercher dans la formule la cause des discordances que présentent les deux tableaux (352) et (257). Suivons cette direction.

Examen de la formule. — La dernière ligne du tableau (257) est presque seule à rejeter et elle est moins irrégulière que les trois dernières du tableau (252). Or, le courant de la pile était beaucoup plus fort que le courant du couple, et par suite les angles donnés par la pile agissant sur les mêmes fils , plus grands que ceux donnés par le couple. Il se peut donc que cette différence dans les forces des deux courants employés, et conséquemment dans les angles observés , soit la cause cachée des anomalies plus grandes dans le premier tableau que dans le second , et fasse que la formule s'applique mieux lorsque le courant est fort que lorsqu'il est faible. J'accepte l'objection , bien que j'y aie répondu d'avance (254) en faisant voir que les erreurs inévitables faites sur de petits angles sont beaucoup plus nui-

sibles que les mêmes erreurs faites sur de grandes déviations. Poursuivons :

261. Dans les raisonnements qui nous ont conduit à la formule $i = \frac{A}{L + R}$ nous avons implicitement supposé que le courant n'avait pas d'autres résistances à vaincre que celles que lui opposent les fils des expériences, la boussole, les métaux de la pile, la couche liquide qui sépare ces métaux, et enfin le diaphragme poreux. Mais outre ces résistances *au passage* à travers ces conducteurs, le courant a encore à vaincre la résistance *au changement* de conducteur (225), et il paraît que cette résistance au changement ne suit pas la même loi que la résistance au passage. Cela résulte du moins des expériences de M. Marié-Devy (a). L'ensemble ou la somme de toutes ces résistances varie avec l'intensité. Assez généralement, cette somme augmente pendant que l'intensité diminue continuellement; dans certains cas, elle diminue après avoir augmenté; elle est donc une fonction compliquée de l'intensité i sans qu'on sache quelle est la véritable forme de cette fonction. M. Marié propose de la représenter par la série :

$$r + \frac{a}{i} + \frac{b}{i^2} + \frac{c}{i^3} + \frac{d}{i^4} + \dots$$

en sorte que la formule de la pile serait

$$i = \frac{A}{L + r + \frac{a}{i} + \frac{b}{i^2} + \text{etc.}}$$

Si nous nous bornons, comme essai, au premier terme en i du dénominateur, nous aurons :

(a) Annales de Chimie et de Physique. Tom. XIX. 1847, 3.^{me} série.

$$i = \frac{A'}{L + r + \frac{a}{i}} \quad \text{d'où} \quad i = \frac{A' - a}{L + r},$$

formule qui, en définitive, revient à la formule ordinaire

$$i = \frac{A}{L + R},$$

dans laquelle alors R représente la résistance au passage et tout ou partie de la résistance au changement de conducteur.

On trouverait de même que les formules arbitraires et empiriques

$$i = \frac{A' - Bi}{L + R}; \quad i = \frac{A' - Bi}{L - \frac{a}{i}}; \quad i = \frac{A' - Bi}{L + R - \frac{a}{i}}, \text{ etc.}$$

reviennent à la formule ordinaire, avec cet avantage pour celle-ci qu'elle est basée sur un raisonnement.

262. Prenons maintenant deux termes de la série, et posons avec M. Marié

$$i = \frac{A'}{L + R + \frac{a}{i} - \frac{b}{i^2}};$$

il viendra
$$Li + Ri + a - \frac{b}{i} = A',$$

d'où
$$i = \frac{A' - a + \frac{b}{i}}{L + R} = \frac{A + \frac{B}{i}}{L + R}$$

ou
$$i^2 (L + R) = Ai + B,$$

d'où
$$i = \frac{A + \sqrt{A^2 + 4B(L + R)}}{2(L + R)}.$$

On déterminera en nombre les coefficients A , B , R , au moyen de trois expériences faites sur les longueurs des fils L_1 , L_2 , L_3 et les tangentes trigonométriques i_1 , i_2 , i_3 des déviations correspondantes observées.

263. D'après les expériences de M. Marié, la formule ordinaire s'accorde effectivement d'autant plus mal avec les faits observés, que l'on fait usage d'un courant plus faible. Ainsi, par exemple, il a pris un très-faible couple composé simplement de deux lames de 15 millimètres de large, l'une de cuivre, l'autre de zinc, plongeant de 50 millimètres dans de l'eau acidulée, incessamment renouvelée. L'eau était acidulée par l'acide chlorhydrique. Les différences entre les valeurs de i observées et les valeurs calculées par la formule ordinaire sont extrêmement grandes. Elles sont au contraire incomparablement beaucoup plus faibles par la formule nouvelle, mais elles croissent à mesure que la vraie valeur de i diminue, ce qui semble indiquer que pour cette expérience faite sur un courant très-faible, il faudrait un terme de plus au dénominateur de la nouvelle formule; mais cela compliquerait davantage le calcul.

M. Marié a fait deux autres expériences semblables sur l'acide sulfurique étendu. Les résultats sont encore plus favorables à la nouvelle formule et plus défavorables à l'ancienne.

264. Pour que la formule ordinaire fut applicable sans restriction aux expériences de M. Pouillet, en les supposant *rigoureusement* exactes, il faudrait qu'elle reproduisit les angles observés en y mettant pour A l'une quelconque des valeurs inscrites aux tableaux, et pour R la valeur correspondante. Or, nous avons vu qu'elle ne remplit passablement bien cette condition que pour les cas où l'on y introduit les données correspondantes aux plus grands angles, et plus du tout pour les cas des petits angles. C'est-à-dire, enfin, que cette formule ordinaire est

à peu près applicable aux expériences faites sur des conducteurs qui ne réduisent pas la déviation au-dessous d'un minimum variable avec la force de la pile et qui paraît être d'environ 40 degrés pour une pile de six couples de Daniell, et d'environ 30 degrés pour un seul couple.

Pour des intensités moindres, et en conservant toujours l'hypothèse d'une exactitude parfaite dans les expériences de M. Pouillet, la formule

$$i = \frac{A + \frac{B}{i}}{L + R}$$

de M. Marié paraîtrait préférable, bien que l'auteur lui-même pense qu'elle serait en défaut pour de très-faibles intensités.

265. J'ai voulu voir si cette formule s'appliquerait avec avantage aux expériences supposées parfaites de M. Pouillet; mais pour ne favoriser aucune donnée on les a combinées 3 à 3 comme nous les avons déjà combinées 2 à 2, en faisant usage de la formule ordinaire. Cette formule générale conduit aux équations

$$i_1^2 L_1 + i_1^2 R = i_1 A + B$$

$$i_2^2 L_2 + i_2^2 R = i_2 A + B$$

$$i_3^2 L_3 + i_3^2 R = i_3 A + B$$

qui donnent par l'élimination :

$$A = \frac{i_2^2 (i_1 - i_3) (i_1 + i_3) (L_2 - L_1) - i_3^2 (i_1 - i_2) (i_1 + i_2) (L_3 - L_1)}{(i_1 - i_2) (i_1 - i_3) (i_2 - i_3)}$$

$$B = i_1 i_2 i_3 \frac{i_3 (i_1 - i_2) (L_3 - L_1) - i_2 (i_1 - i_3) (L_2 - L_1)}{(i_1 - i_2) (i_1 - i_3) (i_2 - i_3)}$$

$$R = \frac{i_2^2 (i_1 - i_3) (L_2 - L_1) - i_3^2 (i_1 - i_2) (L_3 - L_1)}{(i_1 - i_2) (i_1 - i_3) (i_2 - i_3)} - L_1$$

Avec ces valeurs et les données des expériences, on a calculé les nombres du tableau suivant :

266.

L_1	L_2	L_3	A	R	B
0	5	10	801,2080	4,214973	— 1596,203
0	5	40	780,3607	4,138598	— 376,668
0	5	70	772,8225	4,11099'	+ 64,2715
0	5	100	773,9527	4,11513.	— 1,81061
0	10	40	767,4317	4,0756	— 173,1104
0	10	70	758,3865	4,0382	+ 207,9675
0	10	100	761,2026	4,04991	+ 89,3376
0	40	70	717,1685	3,8307	+ 618,25
0	40	100	742,0800	3,9521	+ 226,03
0	70	100	793,5007	4,2151	— 141,550
5	10	40	752,2573	3,86332	+ 24,95184
5	10	70	742,5093	3,793288	+ 347,7824
5	10	100	747,6350	3,830112	+ 178,0207
5	40	70	705,3462	3,40381	+ 695,3523
5	40	100	735,9678	3,70375	+ 257,7487
5	70	100	795,9870	4,35375	— 152,3812
10	40	70	696,4510	3,08257	+ 753,382
10	40	100	733,4023	3,5995	+ 271,053
10	70	100	802,5540	4,71984	— 180,9676
40	70	100	914,3480	10,9507	— 667,643.

267. La première conséquence à tirer de ce tableau, c'est que si les expériences qui y conduisent sont exactes, la formule nouvelle ne leur est pas plus applicable que l'autre, car les valeurs

de A , de R et surtout de B sont inégales. Si donc la nouvelle formule est plus sûre, elle prouve que les expériences ont subi l'influence des causes d'erreur.

En faisant $B = 0$ dans la formule

$$i = \frac{A + \frac{B}{i}}{L + R}$$

on retombe sur la formule ordinaire, donc, pour toutes les petites valeurs de B , la formule nouvelle donnera des résultats peu différents de ceux de la formule ordinaire, mais plus précis

pour les petits angles que le terme $\frac{B}{i}$ a pour mission de rectifier. Or, la plus petite des valeurs de B du tableau (266) est $-1,81061$, avec $A = 773,9527$ et $R = 4,11513$. Voyons donc si la formule générale :

$$i = \frac{A + \sqrt{A^2 + 4B(L+R)}}{2(L+R)}$$

dans laquelle on mettra ces valeurs, représentera mieux les expériences, supposées exactes, que ne l'a fait la formule ordinaire pour le cas analogue calculé à la fin du § 252.

La formule numérique réduite est

$$i = \frac{773,9527 + \sqrt{598972,9781552 - 7,24244 \times L}}{2(L + 4,11513)}$$

où l'on fait successivement $L = 0, 5$ et 100 mètres. On trouve ainsi :

L	Angles observés.		Angles calculés.			Différence.	
l_m	62°	0'	62°	0'	0"	0'	0"
5	40	20	40	20	0	0	0
10	28	30	28	44	5	—	14 5
40	9	45	9	56	55	—	11 55
70	6	0	5	57	40	+	2 20
100	4	15	4	15	0		0 0

Ce sont là précisément les différences obtenues au § 259, pour le cas des fils de 0 et 5 mètres, avec cet avantage pour la formule ordinaire qu'elle est beaucoup plus simple, qu'elle n'emploie que deux données au lieu de trois, et que les calculs en sont infiniment moins longs. De plus, le terme $\frac{B}{i}$ est resté sans influence sensible.

268. Si au lieu de calculer le tableau (266) avec les angles de la seconde colonne du tableau précédent, on le calculait avec les angles à la troisième colonne, on aurait partout $A = 773,9527$, $R = 4,11513$ et $B = -1,81061$. Je pense même qu'on trouverait $B = 0$, si ces calculs reposaient sur des données d'une exactitude absolue.

Prenons maintenant le cas opposé, celui de la plus grande valeur de B. On aura $A = 801,208$, $R = 4,214973$ et $B = -1596,203$, puis

L	Angles observés		Angles calculés.			Différences.		
0 ^m	62°	0'	62°	0'	0"	0°	0'	0"
5	40	20	40	20	0	0	0	0
10	28	30	28	30	0	0	0	0
40	9	45	9	0	5	+ 0	44	55
70	6	0	4	40	50	+ 1	49	10
100	4	15	Imaginaire.			Imaginaire.		

Bien loin de rectifier les petits angles, la formule numérique donne ici une valeur imaginaire pour le plus petit angle et aggrave les différences des deux autres. Mais cela ne doit pas être imputé à la formule générale; elle aurait, je le crois, reproduit à peu près les angles observés si les expériences faites sur les fils de 10 et 40 mètres s'étaient moins ressenties des variations du couple.

J'ai encore calculé trois autres cas. Les différences entre les angles observés et les angles calculés forment les trois colonnes du tableau suivant. En tête des colonnes sont les indications des fils qui ont fourni les données.

5	70	100	40	70	100	0	10	40			
+	0°	42'	30"	+	22°	21'	50"	0° 0' 0"			
	0	0	0	+	10	29	50	+	0	11	30
—	0	25	35	+	5	6	50		0	0	0
—	0	15	0		0	0	0		0	0	0
	0	0	0		0	0	0	+	0	12	45
	0	0	0		0	0	0	+	0	9	4

En poursuivant ce travail on verrait, très-probablement, que pas une seule des vingt combinaisons ne peut reproduire les angles observés. Mais cela ne prouverait pas que la formule de M. Marié soit vicieuse, cela prouverait seulement que les expériences ne sont pas parfaitement exactes, bien qu'elles soient aussi bonnes que pouvait le permettre le mode d'expérimentation.

Les moyennes des vingt valeurs de A, de R et de B sont $A = 764,72859$, $R = 4,30297$ et $B = + 22,19068$. Voici les résultats :

L	Angles observés.		Angles calculés.			Différences.		
0	62°	0'	60°	38'	45"	+	1°	21' 15"
5	40	20	39	26	0	+	0	54 0
10	28	30	28	8	45	+	0	21 15
40	9	45	9	48	35	—	0	3 35
70	6	0	5	53	35	+	0	6 25
100	4	15	4	12	35	+	0	2 25

J'avertis qu'en remontant des tangentes aux angles, j'ai presque toujours négligé les secondes au-dessus et au-dessous d'une demi décade.

Conclusions :

1.^o Deux au moins des six expériences de M. Pouillet, faites avec un couple à vessie, se ressentent de la variabilité du couple ; les erreurs qui en résultent paraissent être de douze à quinze minutes ; elles auraient pu être plus grandes et se produire sur un plus grand nombre de fils.

2.^o La formule de M. Pouillet est néanmoins suffisamment vérifiée par ces expériences ; elle n'emploie que deux données, se traduit facilement en nombre et conduit vite aux résultats.

3.^o La formule de M. Marié s'applique moins bien à ces mêmes expériences. Elle exige trois données ; elle n'est traduite en nombre que par de longs calculs ; son application aux divers cas est aussi fort laborieuse.

COMMOTIONS.

269. Les commotions données par les courants intermittents ont, en général, deux caractères distincts dépendant principalement de la grosseur des fils. Si la section est grande, auquel cas il passe à la fois beaucoup d'électricité, les commotions qui se succèdent sont pesantes, nettes, rondes ; si leur énergie augmente, elles ne deviennent insupportables que parce qu'elles *assomment*, et chez moi elles ne dépassent pas les poignets qu'elles disloquent. Si au contraire le fil est long et à petite section, ce qui laisse passer moins d'électricité dans le même temps, les commotions pénètrent plus avant et plus à fond dans les organes : elles sont irritantes, incisives et ne deviennent insupportables que parce qu'elles *déchirent* en frappant. A égalité de vitesse dans leurs successions, les dernières font contracter les muscles et sont presque confuses, tandis que les premières restent pesantes et distinctes sans faire contracter les muscles, à moins que la vitesse ne soit très-grande.

Quand le fil est fin, la commotion ou la douleur passagère qu'on éprouve semble avoir une durée appréciable, extrêmement

courte, comme s'il fallait plus de temps pour que la même quantité d'électricité put passer par ce canal plus étroit, et quand la commotion suivante se fait sentir avant que la sensation soit effacée, les douleurs successives empiètent, pour ainsi dire, les unes sur les autres. Si elles se renouvellent très-rapidement elles se confondent presque; c'est alors que les fortes commotions sont déchirantes et font contracter les muscles.

Je comparerais volontiers les commotions *assommantes* (a) à l'effet d'un instrument contondant qui tue en surmontant à la fois et d'un seul coup tous les obstacles, et les commotions *déchirantes* aux effets successifs et moins rapides d'un instrument tranchant qui pénètre plus avant en surmontant les obstacles un à un à mesure qu'il avance. Quoi qu'il en soit, la diversité de nos sensations dans les deux cas en indique sans doute une correspondante dans le mode de résistance que nos organes opposent au passage de l'électricité, et s'il en est ainsi, il doit se passer quelque chose d'analogue dans les liquides peu conducteurs à travers lesquels on fait circuler l'électricité. Si cela est, les deux sortes de commotions insupportables au même degré ne doivent pas conduire au même chiffre quand on les ramène à une faible et égale sensation dans les doigts par l'intermédiaire d'un liquide dans les instruments décrits (206-214.) Aux commotions assommantes doit correspondre un chiffre plus faible, c'est-à-dire une colonne plus courte de liquide. Le fait est réel, et j'en rapporterai plus loin de nombreux exemples.

Entre les commotions franchement assommantes et les commotions vraiment déchirantes, il est des nuances que l'on sent, mais que je ne saurais qualifier.

270. L'inégale sensibilité des individus aux commotions, l'inégale irritabilité nerveuse, si l'on veut, tiendrait-elle à une diffé-

(a) Qu'on veuille bien me passer ce mot; je n'en trouve aucun autre qui rende aussi bien ma pensée.

rence dans la faculté conductrice ? Si cela était , les plus irritables seraient en même temps les moins bons conducteurs puisque leurs organes opposeraient une résistance plus grande et mieux sentie au passage de l'électricité. Par exemple , mon aide, P. Quesnay, est profondément ébranlé par des commotions qui atteignent à peine mes poignets. Il se plaint d'une sorte de déchirement sur les côtés et une longueur plus ou moins considérable de la colonne vertébrale, faut-il en conclure que ses organes sont moins bons conducteurs que les miens ? (a) J'ai fait les expériences suivantes pour chercher une réponse à cette question.

Je prends une pile de trois petits Daniell (24) et le rhéomètre à fin fil de 840 tours. Le courant continu passe par l'index et le doigt major appuyé sur les petits disques de cuivre (203) et par le fil du rhéomètre. La déviation pour ma main droite est de 15°,25. Elle est de 12°,5 pour la main gauche. L'aiguille ne s'arrête à ces chiffres que pendant environ deux minutes , après quoi la déviation décroît continuellement, mais avec une extrême lenteur. On diminue cet inconvénient sans le faire disparaître en isolant tous les appareils et l'observateur ; mais quoi qu'on fasse on n'obtient pas une déviation fixe comme lorsqu'une colonne liquide équivalente est mise dans le circuit. Je me méfie donc un peu de ces chiffres dont je vais cependant me servir à défaut d'autres plus sûrs, et je raisonnerai comme s'ils m'étaient donnés par des déviations invariables.

Si l'on s'en rapportait exclusivement à ces déviations supposées exactes, sans tenir compte des autres causes qui interviennent et que nous examinerons tout-à-l'heure, ce premier résultat prouverait que ma main droite, bien moins sensible aux commotions

(a) Serait-ce à une faculté conductrice comparable à celle des métaux qu'il faudrait attribuer l'insensibilité presque totale qu'on dit avoir remarquée chez quelques individus ?

que la gauche, oppose une moins grande résistance, ou qu'elle est plus conductrice. Soumis à la même épreuve, Quesnay, droitier comme moi, a pour la main droite $9^{\circ},5$, et pour la main gauche 6° , second résultat qui prouverait que chez lui aussi la résistance de la main gauche est plus grande. Il prouverait de plus que chacune de ses mains est moins conductrice que la correspondante des miennes, bien que beaucoup plus sensible aux commotions.

Remarquons tout de suite que si les surfaces métalliques, en contact avec les organes, sont ici les mêmes dans les quatre expériences comparatives, il n'en est plus ainsi des sections dans ces organes, comme nous le dirons après les détails des expériences.

Je prends ensuite dans les mains dégraissées et sèches les deux poignées aux commotions (16), et je fais passer le courant de la pile par mon corps isolé et par le rhéomètre. La déviation est de 68° , ce qui prouve une résistance moins grande en raison de l'étendue des surfaces métalliques touchées et de la grandeur de la section. Je tenais les poignées de manière à rendre la surface de contact la plus grande possible. Tout mouvement de glissement des doigts qui augmente ou diminue un peu cette surface, fait varier sur-le-champ la déviation. A chaque respiration de l'air correspond une petite augmentation dans la déviation. Si par une grande aspiration et l'action des muscles, je me dilate fortement la poitrine, l'aiguille est chassée à 4 ou 5 degrés, et même parfois à 8° plus loin, parce qu'alors je présente momentanément au courant une plus grande section. Cette déviation de 68° n'est pas non plus invariable : après avoir eu aussi un moment de fixité, elle décroît très-lentement et pendant longtemps.

Quesnay se met ensuite dans le circuit et de la *même manière* que moi. La déviation n'est que de $47^{\circ},5$. A son corps, je substitue une colonne liquide dans le tube droit de $17^{\text{mill}},463$, et je trouve que la longueur de la colonne qui reproduit la déviation

de $47^{\circ},5$ est de 510 millimètres. Le liquide est composé de trois centimètres cubes de sulfate pur mêlés à un litre d'eau distillée. Cette colonne équivaut donc à son corps et peut lui être substituée.

De nouveau je fais passer le courant par mon corps, ce qui reproduit 68° , puis et en même temps par une colonne du liquide telle que la déviation se fixe à $47^{\circ},5$. Cette colonne est de 305 millimètres. Il suit de là qu'à la déviation de $47^{\circ},5$, mon corps et cette colonne de 305 millimètres équivalent ensemble au corps de Quesnay ou à la colonne de 510 millimètres, et que, par suite, à cette déviation, mon corps équivaut à une colonne de $510 - 305 = 205$ millimètres. Par conséquent, si nos corps étaient égaux dans toutes leurs parties, mon pouvoir conducteur serait au sien dans le rapport de 510 à 205, ou de 2,4875 à 1.

Maintenant, tenons compte des dimensions. Et d'abord, la main gauche chez les droitiers est plus petite que la droite, ce qui explique jusqu'à un certain point sa plus grande sensibilité. Le contour de mon torse est de 98 centimètres, celui de Quesnay de 76. Ainsi, au rapport $\frac{510}{205}$ il faut déjà substituer le suivant :

$$\frac{510}{205} \times \left(\frac{76}{98} \right)^2$$

Les surfaces de nos mains en contact avec les poignées métalliques ne sont point égales non plus. J'ai essayé comme il suit de déterminer leurs rapports. Dans un vase cylindrique gradué par volumes égaux et contenant de l'eau, j'ai enfoncé la main droite jusqu'à l'articulation du poignet. Cette main déplace 450 centimètres cubes d'eau. La main gauche ne déplace que 420 centimètres cubes. Moyenne 435. Pour Quesnay les nombres respectifs sont 350 et 340, moyenne 345. Ainsi le rapport entre les volumes de nos mains est d'environ $\frac{345}{435} = \frac{23}{29}$. En suppo-

saut les mains semblables, le rapport des dimensions homologues
 era $\left(\frac{23}{29}\right)^{\frac{1}{3}}$ et celui des surfaces $\left(\frac{23}{29}\right)^{\frac{2}{3}}$. C'est le nombre
 par lequel il faut multiplier le produit précédent pour tenir
 compte, à peu près du moins, de ce que nos mains ne touchaient
 pas une égale étendue de métal des poignées. On a donc :

$$\frac{510}{205} \cdot \left(\frac{76}{98}\right)^2 \cdot \left(\frac{23}{29}\right)^{\frac{2}{3}} = 1,282.$$

Il faut enfin multiplier ce dernier nombre par le rapport des
 longueurs des bras. Ces longueurs étant égales, le résultat défi-
 nitif est 1,282.

À des époques diverses, avec des liquides différents et avec un
 couple de Daniell tantôt fort, tantôt faible, j'ai mesuré sur le tube
 en U des colonnes équivalentes aux doigts de ma main droite et de
 ma main gauche. Le rapport de ces deux colonnes, multiplié par
 $\left(\frac{420}{450}\right)^{\frac{2}{3}} = 0,955$ a donné 1,337 pour le plus petit de ces pro-
 duits, et 1,471 pour le plus grand. Or, ces nombres et le précé-
 dent diffèrent assez de l'unité pour laisser soupçonner qu'en
 effet, à sections et longueurs égales, le pouvoir conducteur est
 plus grand chez moi que chez Quesnay, et plus grand pour ma
 main droite que pour ma main gauche.

Ce soupçon, s'il était fondé, serait en contradiction avec l'idée
 qu'on est disposé à prendre de la nature de nos organes. Il est
 en effet tout naturel de supposer que ces organes, solides ou
 liquides, doivent être identiques chez tous les hommes sains et
 bien portants, et par suite qu'ils doivent avoir la même faculté
 conductrice. Selon cette manière de voir, et en admettant comme
 bons les chiffres obtenus, il faut chercher ailleurs la cause des
 effets observés, si elle n'est pas dans l'inégalité des rapports
 entre les quantités respectives des matières solides, liquides et
 graisseuses.

La température est sans influence , car elle est la même chez tous les hommes. La peau de mes mains, plus fine, mieux conservée, et par suite plus poreuse que celles de Quesnay, doit laisser arriver à la surface une plus abondante transpiration insensible, et dans ce cas elle doit opposer moins de résistance au passage de l'électricité. Afin d'amoindrir la différence entre nos mains sous ce rapport, Quesnay a trempé longtemps les siennes dans une eau de lessive; il les a rudement frottées avec du savon et du sable. De mon côté, je me suis borné à bien dégraisser les miennes, puis nous avons recommencé les expériences; mais en opérant et calculant comme je l'ai fait plus haut, j'arrive encore à trouver chez moi une plus grande faculté conductrice que chez lui. Je serais arrivé à l'égalité que je ne serais pas satisfait, car cette considération de l'état physiologique de la peau chez deux individus perd beaucoup de sa valeur quand on veut l'appliquer aux deux mains d'un même individu; elle ne suffit pas, ce me semble, pour rendre compte de la très-grande différence de sensibilité pour une si minime différence dans l'état habituel de la peau et les dimensions des deux mains. Citons encore des faits; les commotions données par une bobine sont réduites à une sensation douteuse dans les deux doigts de *ma* main droite par une colonne liquide de 30,6 centimètres; elles ne sont ramenées à la même limite dans les doigts de la main gauche que par une colonne de 70,4. Dans une autre expérience les longueurs des colonnes étaient respectivement 26 et 57. Dans une autre elles étaient 18 et 41,5. Dans une autre encore elles étaient 89 et 188, etc.

Pour dissiper tous les doutes, pour écarter tout calcul fondé sur des chiffres suspects, il faudrait rencontrer deux personnes inégalement sensibles aux commotions, mais chez lesquelles on ne remarquerait point de différence dans les dimensions et la répartition des parties constituantes du corps, ni dans l'état physiologique de la peau. La question serait même résolue selon

moi, s'il était bien constaté que certaines personnes sont à peu près insensibles aux commotions électriques.

271. Nous avons déjà fait remarquer que la commotion donnée par l'extra-courant d'induction dans un fil où passe un courant intermittent ne dépend pas exclusivement de la force de la pile, ni même de l'intensité du courant. Un fil gros et court pourra donner des commotions très-faibles, bien qu'alors l'intensité du courant soit fort grande, tandis qu'un fil plus fin et plus long, tout en diminuant l'intensité du courant, pourra donner des commotions relativement très-fortes. L'arrangement du fil a une très-grande part dans l'effet produit. Que l'on mette dans ce courant un fil toujours le même, mais disposé de diverses manières, l'intensité du courant restera constante, mais les commotions pourront être très-différentes; tout dépendra alors de l'arrangement des fils, comme l'expérience suivante le fait voir.

En prenant des arbres pour supports, on a étendu dans un jardin un fil long de $77^m,455$; le courant d'un grand Daniell qui le parcourt est rendu intermittent par l'intermédiaire du disjoncteur à rouages décrit au § 13. La commotion paraît nulle; elle n'est même pas sensible aux gencives. Ce fil est ensuite enroulé sur un grand rouet de $2^m,213$ de circonférence (192), les spires sont serrées les unes contre les autres. Cet arrangement fait naître des commotions très-faibles, peu perceptibles en les prenant avec les mains sèches et les poignées métalliques. On écarte les tours les uns des autres, cela fait disparaître les commotions aux mains; mais elles sont encore perceptibles sur les gencives. Les tours étant de nouveau rapprochés, la commotion redevient perceptible aux mains sèches; prise sur la langue, elle est très-forte. Cela prouve donc que les parties du fil réagissent les unes sur les autres quand elles sont rapprochées. Le fil étant sorti du rouet, on en rapproche les tours en les serrant par un cordon tourné en hélice. Alors les commotions sont plus fortes.

Cela prouve aussi que, pour avoir le maximum d'effet, il ne suffit pas de rapprocher les tours les uns des autres, mais qu'il faut encore les mettre les uns sur les autres.

Le même fil est enroulé sans ordre sur un rouet de 72 centimètres de circonférence. On l'en retire. Les commotions sont presque nulles si les tours sont séparés par des morceaux de bois; dès qu'on enlève ces séparations et qu'on rapproche les tours, les commotions deviennent de plus en plus sensibles à mesure que l'on serre mieux les fils les uns contre les autres, et les uns sur les autres.

Le fil est ensuite très-régulièrement enroulé sur une bobine en bois dont le diamètre est de 70 millimètres et la longueur de 60. Il y forme six couches. Les tours sont donc ici régulièrement rapprochés les uns des autres au nombre de 50 par couche et superposés six fois; aussi cette bobine donne-t-elle des commotions plus fortes que toutes les précédentes. Elles deviennent même fatigantes quand on introduit un paquet de fils de fer doux dans le noyau de la bobine.

Le même fil a été ensuite enroulé sur une bobine plus courte et plus étroite, pour avoir un plus grand nombre de couches superposées. Les commotions ont été sensiblement plus fortes.

L'enroulement du fil n'a pas non plus une influence exclusive sur la force de la commotion. Qu'un fil soit, par exemple, excessivement long et fin, l'intensité du courant de la pile en sera tellement diminuée que l'extra-courant aura lui-même une faible intensité, et bien que le fil soit convenablement enroulé, il ne donnera qu'une commotion très-faible, comme le prouvent les bobines 14, 15, 16 et 17, quand on ne fait usage que d'un seul grand Daniell, ou des commotions nulles si le fil est excessivement long et fin, et c'est ce qui arrive, par exemple, avec le même Daniell et chacune des bobines 26, 27 et 28. Si le fil est gros et court, le courant aura une grande intensité relative, et par suite l'extra-courant aura aussi une grande intensité. Mais,

de ce que le fil est court , les spires ne pourront être assez nombreuses et s'influencer assez efficacement pour donner une commotion. On voit d'après cela que la force d'une commotion dépend tout à la fois de la force de la pile , de la nature et des dimensions du fil , et enfin de l'arrangement de ce fil.

Ainsi donc, une pile étant donnée , il y a un fil de cuivre qui , par sa longueur, son diamètre , et par son arrangement sur une bobine ayant certaines dimensions donnera la plus forte commotion. Un fil plus court ou plus long, arrangé de la même manière, donnera une commotion plus faible ; car , s'il est plus court , les spires ne seront pas assez nombreuses ; s'il est plus long, il diminue trop l'intensité du courant de la pile.

D'après l'effet produit par le fil de 77^m enroulé sur la bobine en bois , on prévoit que le fil de la bobine N.º 10 sera trop court pour donner des commotions , et , en effet , on n'éprouve rien même aux gencives. Le fil plus long de la bobine N.º 11 produit un faible éclair. Celui plus long encore du N.º 12 produit une légère commotion aux gencives , et cette commotion devient plus sensible par le fil du N.º 13.

L'un des fils de 60 mètres de la bobine N.º 21 donne des commotions quelque peu plus faibles que celles du fil de 77 mètres sur la bobine en bois. En mettant les deux fils bout à bout , ce qui fait une longueur de 121 mètres, la commotion est plus forte que par la bobine en bois. On a un effet un peu plus faible avec le fil de 120 mètres du N.º 1, parce que les spires sont séparées par une épaisseur de fil ; un effet beaucoup plus fort avec les deux fils mis bout à bout. En continuant d'augmenter la longueur, on aurait, avec le même Daniell , des commotions d'une force croissante jusqu'à un maximum , après lequel une longueur continuellement croissante donnerait des commotions de plus en plus affaiblies si on n'augmente pas la force de la pile.

Autre exemple sur un fil plus fin. L'un ou l'autre des fils du N.º 24 produit, toujours avec le même Daniell , des commotions

un peu plus fortes que celles de la bobine en bois. On sent déjà , pourtant, que la section étant moindre , il passe moins d'électricité dans le même temps, et que la commotion deviendrait déchirante si la pile devenait plus forte et la vitesse du disjoncteur plus grande. En mettant les deux fils bout à bout , les commotions sont si peu plus fortes qu'il y a lieu de croire qu'on est en deçà ou au-delà du maximum , lequel correspondrait à un fil de $534^m \pm p$. Il paraît que le fil ne peut avoir mille mètres de longueur, car les bobines 14 ou 15 donnent des commotions notablement plus faibles.

Voici encore une preuve de l'influence de l'arrangement du fil sur l'intensité de la commotion. L'un de ceux de la bobine N.º 1 est égal en longueur aux deux du N.º 21. Ceux-ci mis bout à bout , mais sur une bobine moitié plus courte où ils font ensemble 558 tours en 15 couches , donnent d'assez fortes commotions, tandis qu'un seul fil du N.º 1 , bien qu'il ait même longueur, ne donne que des commotions comparativement très-faibles. Il est enroulé sur une bobine double en longueur où il fait cependant 595 tours en 15 couches ; mais ces tours sont séparés les uns des autres par un tour de l'autre fil.

272. Si un fil ne faisait qu'une seule couche sur le noyau d'une longue bobine , le tour du milieu exercerait sa plus grande influence sur les deux tours en contact immédiat ; une influence moins grande sur les deux tours qui suivent ceux-là ; une influence plus faible encore sur les tours suivants, et ainsi de suite, de telle sorte que ce tour du milieu n'exerce plus une influence efficace sur les tours éloignés. La commotion que donnera ce fil sera en rapport avec cet arrangement.

Si, ensuite, on enroule ce fil sur une pareille bobine moitié plus courte , il y formera deux couches qui s'influenceront l'une par l'autre indépendamment de ce que chaque tour exerce d'influence sur ses voisins dans le sens de la longueur, et la commotion don-

née dans ce cas par le fil devra être plus forte que la précédente. La commotion serait plus forte encore si la bobine était encore plus courte pour recevoir un plus grand nombre de couches. Il paraîtrait, d'après cela, que la bobine qui conviendrait le mieux à un fil donné serait celle où la longueur du noyau serait égale à l'épaisseur des couches réunies, et qu'ainsi, au point de vue des commotions, et en général des phénomènes d'induction sans intervention du fer, une bobine ou plus courte ou plus longue doit produire des effets moins intenses. On voit en même temps, si tout ce raisonnement est fondé, que le noyau de la bobine ne doit pas dépasser en diamètre certaines limites, car plus ce diamètre grandit, plus le nombre des couches diminue, et l'on ne doit pas diminuer le nombre de couches au-delà du terme où la couche moyenne aurait encore une influence sensible sur les couches supprimées. Mais comme cette influence d'un fil sur ses voisins doit diminuer rapidement à mesure que la distance augmente, sans devenir mathématiquement nulle pour aucune distance, on voit qu'on peut, selon les circonstances, augmenter ou diminuer beaucoup le diamètre du noyau, pourvu que la longueur reste à peu près égale à l'épaisseur totale des couches d'ailleurs assez nombreuses pour que les couches extrêmes reçoivent de la couche centrale une influence affaiblie capable cependant de contribuer à l'effet.

Si donc l'on savait déterminer la longueur et le diamètre d'un fil de cuivre qui, pour une pile donnée, produirait l'effet maximum, cet effet serait probablement obtenu en mettant ce fil sur une bobine nue, telle que la longueur soit égale à l'épaisseur des couches réunies.

273. Cependant, comme le fer doux et les aimants qu'on introduit souvent dans une bobine, agissent plus efficacement sur les premières couches plus voisines que sur les couches éloignées, on voit que, sous ce rapport, la bobine doit être plus longue, et comme celles que je voulais faire devaient servir dans les deux

cas , j'ai tenu la longueur à peu près double de l'épaisseur. Ces nouvelles bobines , moitié moins longues que les anciennes et contenant moitié moins de fil , produisent néanmoins des effets beaucoup plus énergiques.

Quant aux bobines N.^{os} 26, 27 et 28, elles ont seulement pour objet de contenir de très-longs fils de fer. Les anciennes bobines et les nouvelles portant les N.^{os} 14, 15, 16 et 17, sont destinées à des comparaisons.

274. Après avoir ainsi examiné quelle peut être l'influence des dimensions et de l'arrangement des fils sur l'intensité des commotions , faisons quelques expériences tendant à faire ressortir cette influence sur les courants temporaires d'induction.

On a fait usage du rhéomètre à très-fin fil de 840 tours et d'un seul grand Daniell à vase peu poreux (255) pour éviter les trop grandes variations d'intensité. Quand la bobine à deux fils contenait une masse de fer , le courant inverse , obtenu en fermant le circuit inducteur, a généralement produit sur l'aiguille une déviation plus grande que celle produite par le courant direct sur le fil induit en ouvrant le circuit inducteur, conformément à ce que nous avons déjà fait remarquer au § 79. Pour ne pas trop étendre le tableau suivant où se trouvent les détails des expériences , on n'a noté que la déviation produite par le courant induit inverse en fermant le circuit inducteur. On a rapporté les résultats obtenus sur les fils de la bobine N.^o 25 pris tour-à-tour comme fil induit. Le *premier* fil de cette bobine est celui qui a été enroulé le premier et seul sur le noyau ; le *deuxième* fil a été ensuite enroulé sur le premier. On a également opéré successivement sur chacun des fils des autres bobines ; mais comme ils sont égaux et disposés de la même manière, et que , par suite , les déviations ne diffèrent pas notablement , on n'a inscrit que l'une de ces déviations.

Désignation des masses de fer doux successivement introduites dans les bobines à deux fils.			Numéros des bobines et déviations					
			N.º 1.	N.º 4.	N.º 21.	N.º 22.	N.º 25.	N.º 25.
			1.ºr fil induit.		2.ºme fil induit.			
Rien dans la bobine.	Longueur en mètres.	Épaisseur en mètres.	7º,5	8º,4	5º	7º,5	4º	5º
Paquet de 68 gros fils.	0 ^m ,083	0,036			17 ,8	22 ,5	13	17 ,5
Paquet de 600 fins fils.	0 ^m ,093	0,036			19	24	14	18
Cylindre plein, fer de roche.	0 ,084	0,036			18 ,4	24	14	18
Paquet de 650 fins fils.	0 ,162	0,036	57	54	30	38	22 ,5	29
Cylindre plein , très-bon fer.	0 ,148	0,036	59	55	32	42	24	33
Cylindre plein , très-bon fer.	0 ,344	0,032	180 +	180 +	55 ,3	74 ,5	44	57
Barre carrée.	1 ,41	0,025			113	133	64	109
Barre carrée.	1 ,56	6,025			168	180 +	73	109
Barre carrée.	2 ,42	0,019			136			

La longueur totale des 2 fils du N.^o 22 est, à 40 mètres près, la même que celle des fils du N.^o 25 ; mais les premiers sont enroulés ensemble, tandis que les autres sont superposés. Cette différence dans l'arrangement en amène une considérable dans la déviation, c'est-à-dire dans l'intensité du courant induit, et le tableau fait assez voir que, pour ces expériences, l'enroulement simultané des deux fils est plus efficace, pour le cas où la bobine est vide, comme pour celui où elle contient du fer doux.

Le premier fil du N.^o 25 est un peu plus court que le second, mais il fait 1101 tours en 17 couches, tandis que le second, plus long, ne fait que 955 tours en 15 couches. Il résulte de ces circonstances que ce premier fil, devenant inducteur, agit plus efficacement sur le second que quand ce second est à son tour inducteur et agit sur le premier.

Le fil induit du N.^o 22 est quatre fois plus long que celui du N.^o 21, il fait près de quatre fois plus de tours et un nombre de couches double ; mais sa section est environ quatre fois plus petite. Toutes les déviations du N.^o 22 sont plus fortes que les correspondantes du N.^o 21.

Les bobines N.^o 4 et N.^o 1 sont de même longueur ; mais le fil du N.^o 4 est plus long que le fil de même grosseur du N.^o 1, ce qui amène une déviation plus grande quand la bobine est vide, mais au contraire une déviation sensiblement plus petite quand la bobine est pleine.

275. Le tableau met bien en évidence la remarque déjà faite au § 79, que les autres circonstances restant les mêmes, la déviation augmente avec la *masse* du fer introduit dans la bobine. Je dis avec la *masse* du fer et non avec la longueur, car la plus longue barre, celle de 2^m,42, a une masse moindre que la barre de 1^m,56, et elle donne une moindre déviation.

Essayons d'expliquer ce phénomène. Le courant inducteur agit sur le fer pendant tout le temps nécessaire à l'aimantation

au maximum relatif. Or, ce temps augmente avec la masse du fer, et pendant toute la durée de cette aimantation le fer agit sur le fil induit pour augmenter l'intensité du courant inverse ; ce courant agit donc sur l'aiguille d'autant plus longtemps que la masse de fer à aimanter est plus grande, ce qui fait croître la déviation.

276. Maintenant, supprimons la pile et faisons naître dans le fil un courant inverse par l'introduction d'un aimant dans la bobine, puis un courant direct par le retrait de cet aimant. Quand on opère avec les précautions convenables et autant que possible avec la même vitesse en introduisant et en retirant l'aimant, les deux déviations contraires sont égales, c'est pourquoi je n'en insérerai qu'une dans le tableau suivant. L'aimant est un barreau faiblement, mais régulièrement aimanté, ayant en centimètres les trois dimensions 240, 12 et 5.

Numéros des bobines.	DÉVIATIONS.			
	Premier fil.	Deuxième fil.	Section double.	Longueur double.
21	9°,5	»	10°	18°
1	18	»	18	37,5
18	20	»	»	»
19	21	»	»	»
4	22,3	»	23	44,5
22	33	»	34	64
23	33,7	»	35	66,2
25	35	26,5	33	57
24	38	34	39,5	71
14	107	»	»	»
15	123	»	»	»
Fil de fer.				
26	8°			
27	13,5			
28	14,5	»	25°	14°,2

Nous voyons ici que l'intensité du courant induit , ou en d'autres termes , que la déviation augmente avec la longueur du *fil de cuivre*, et qu'en général en doublant la section la déviation augmente très-peu. La longueur a plus d'influence que la section pour les bobines courtes et pour les bobines longues.

Un seul fil du N.^o 1 est égal en longueur aux deux fils mis bout à bout du N.^o 21, et la déviation est la même , 18°, bien que la bobine N.^o 21 soit moitié plus courte que le N.^o 1 ; mais toutes les spires du fil induit de cette bobine N.^o 1 sont séparées l'une de l'autre dans chaque couche par une épaisseur de fil ; il est très-probable que sans cette circonstance qui diminue l'influence de chaque spire sur ses voisines , l'aimant agirait avec plus de force sur la longue bobine que sur la courte.

L'action de l'aimant sur le premier fil du N.^o 25 est plus puissante que sur le deuxième fil plus long dont les couches moins nombreuses sont trop éloignées de l'aimant. L'explication s'applique au N.^o 24 ; mais la différence des déviations pour chaque fil est beaucoup moins grande. A cette occasion, je dirai qu'il faut accorder plus de confiance aux résultats généraux , considérés dans leur ensemble , qu'aux résultats particuliers , tous sujets à des causes d'erreur provenant : du plus ou moins de soins apportés dans l'enroulement des fils ; des variations de diamètre et de conductibilité dans un seul et même fil ; de l'épaisseur plus ou moins grande de la couche de coton ; de ce que les spires peuvent être plus ou moins serrées les unes contre les autres, etc., etc. Quelqu'attention qu'on y apporte , on ne fera pas avec le même fil long, deux fois la même bobine ; il y aura des différences qui se traduiront par des différences dans les déviations , témoin les bobines 14 et 15 dont les déviations diffèrent de 16° en sens contraire de ce qu'on aurait pu attendre de la longueur des fils. Il m'est même une fois arrivé de n'obtenir aucun effet après avoir sacrifié beaucoup de temps à faire une bobine avec un fil long , fin et sans soudure. En vain , j'ai déroulé ce fil et l'ai vi-

sité dans toute sa longueur pour y chercher soit une rupture , soit une partie nue ou mal couverte de coton ; je n'ai rien pu découvrir. Ce même fil , enroulé de nouveau sur la même bobine , a ensuite bien fonctionné. Une autre fois , un fil enroulé sur une bobine courte , fendue dans toute sa longueur (190) me donnait des commotions en touchant les bases de la bobine des deux côtés de la fente , tandis que rien de semblable n'était produit par une bobine exactement pareille. J'ai dû abandonner ce fil sans avoir su découvrir la cause de ces commotions que le même fil reproduisait après un nouvel enroulement. J'ai pu croire un instant que ce fil induisait fortement le métal de la bobine quand on la fermait par les organes ; mais alors pourquoi cinq autres bobines pareilles n'étaient-elles pas assez fortement induites pour donner aussi des commotions , et pourquoi un autre fil de même diamètre et de même longueur a-t-il fait disparaître ces commotions ?

La remarque faite plus haut , que la déviation augmente avec la longueur du fil , ne s'applique pas à la bobine N.^o 28 , où nous voyons qu'un seul fil ou les deux mis bout à bout , produisent la même déviation , tandis que la section double produit une déviation beaucoup plus forte , contrairement à ce que montrent les bobines à fil de cuivre. Cela peut tenir d'une part à ce que le fil étant très-long diminue l'intensité du courant et la déviation autant que la multiplicité des tours l'augmente ; cela peut tenir surtout , d'autre part , à ce qu'après avoir fait avec soin les quatorze premières couches , j'ai fait moins bien les suivantes , pour gagner du temps , et plus mal encore les dernières ; cette bobine N.^o 28 , ainsi que les N.^{os} 26 et 27 , ne devant servir , comme je l'ai déjà dit , qu'à contenir de longs fils. Cependant les deux fils ont été maintenus l'un près de l'autre. Il se peut donc très-bien que la faible déviation due à la longueur double , provienne , en grande partie , de l'irrégulière disposition des fils de cette bobine.

277. Nous avons encore à étudier l'influence des dimensions des bobines et des fils sur les commotions dues aux phénomènes d'induction produits par le magnétisme. Mais, auparavant, il nous faut décrire deux nouvelles machines magnéto-électriques qui serviront à cette étude.

La description que nous avons faite de la machine de Clarke et de diverses autres (voir les Notions) laissent facilement apercevoir qu'on peut simplifier, compliquer, transformer, pour ainsi dire, à volonté, ce genre d'appareil. Parmi les nombreuses combinaisons praticables, j'ai cherché celle qui réduirait la machine magnéto-électrique à sa plus simple expression, et, par suite, au plus bas prix possible, afin que chaque école, si mal dotée qu'elle soit, puisse avoir une machine magnéto-électrique satisfaisant aux besoins de l'enseignement, sauf le cas où il faudrait une machine ou une batterie d'une très-grande puissance. Celle que j'ai faite, et que je vais décrire en quelques mots, ne m'a pas coûté plus de six francs au-delà du prix des bobines. Ces six francs se réduiraient à trois, prix du barreau, si l'on confectionnait soi-même le disjoncteur et les autres accessoires en bois.

A B (figure 26) est un barreau d'acier fondu anglais, trempé et aimanté. Ses trois dimensions en millimètres sont 313, 40 et 13. C D est un cube en bois faisant corps avec le cylindre E F qui tourne au moyen de la manivelle G sur des coussinets aussi en bois. K I est une poulie prise dans l'épaisseur du bois; elle reçoit une corde qui passe sur un rouet également tout en bois, et au moyen duquel on peut augmenter la vitesse de rotation. Le disjoncteur E est décrit (fig. 22) au § 121.

Dans le cube, on a pratiqué une rainure dans laquelle le barreau entre à frottement. On complète le cube avec un carré de bois qui maintient le barreau par quatre vis de pression en cuivre.

L, M sont deux bobines vides, ou remplies d'un paquet de fil de fer qu'on rapproche plus ou moins des pôles de l'aimant.

Deux autres bobines L' , M' peuvent être placées de l'autre côté du barreau, ce qui augmente beaucoup la force. Les bobines mobiles à bases carrées sont déposées sur une tablette fendue pour laisser passer le barreau tournant. On peut ainsi les approcher ou les éloigner de l'aimant, on peut les changer pour l'étude et chercher celles qui produisent le mieux l'effet désiré.

278. L'autre machine, plus puissante, plus coûteuse, mais encore très-simple, repose sur la même idée. L'inspection seule de la figure 27, abstraction faite des parties ponctuées, suffit pour le faire comprendre. Au lieu d'un barreau, j'emploie deux faisceaux AA' , BB' de onze lames en acier fondu anglais. Ils sont entourés d'un cordon plat qui serre les lames. Ils entrent dans deux rainures pratiquées, non plus dans un cube, mais dans un parallélépipède en bois. Mon appareil en bois me sert pour chacun des deux systèmes.

279. Je décrirai de suite une troisième machine magnéto-électrique dont nous ferons également usage.

La figure 46 la fait connaître au premier coup-d'œil. $A G B$ est un fer à cheval à sept lames aimantées. En contact avec ses pôles sont deux paquets de fils de fer ou deux cylindres pleins $A C$, $B D$ entourés de leurs bobines. Un prisme d'excellent fer très-doux $E F$, ayant les trois dimensions, 170, 40 et 26 millim. tourne autour de l'axe de la figure. Il passe aussi près qu'on le veut des bouts des paquets. Un disjoncteur (fig. 22) est fixé sur l'arbre en fer de rotation portant une poulie sur laquelle passe la corde d'un rouet.

Passons aux expériences.

280. J'ai réduit les commotions à la limite inférieure de la sensation dans l'index et le doigt major, secs, de *ma main droite*, au moyen de deux disques de cuivre (203) et d'un liquide fait de *deux* litres d'eau distillée mêlés à trois centimètres cubes de sul-

fate de cuivre pur. Cette liqueur est donc fort peu conductrice. Afin d'avoir à opérer sur des colonnes un peu longues, j'ai fait usage du plus gros des trois tubes droits (211). Comme il n'a que 92 centimètres de longueur, quand il est insuffisant j'y ajoute une colonne du moyen tube, et au besoin une colonne du petit tube. Or, en multipliant par 1,503 les colonnes du moyen tube et par 4,352 (211) celles du petit tube, on les ramène à des colonnes équivalentes dans le gros tube. Ces transformations peuvent se faire en raison de ce qui a été dit (232), et je me suis d'ailleurs directement assuré que dans les épreuves les colonnes liquides équivalentes produisent les mêmes effets sur les organes. Je ne rapporterai donc, dans les tableaux suivants, que les longueurs en centimètres comptées ou censées comptées sur le gros tube.

281. Il est des commotions déjà insupportables quand le circuit ne s'ouvre qu'une fois ou deux en une seconde de temps ; mais, en général, je n'ai pas cherché à connaître la vitesse de rotation du rouet, et, par suite, le nombre des chocs ou des ruptures du circuit en une seconde. Mon aide tourne la manivelle avec une vitesse lentement croissante jusqu'à ce que les commotions prises dans les mains sèches tenant les cylindres métalliques (17) soient devenues assez énergiques pour me *forcer* à lâcher prise, ou jusqu'à ce qu'il ne faille plus allonger la colonne liquide, pour réduire au minimum la sensation dans les doigts secs de ma main droite. Ces colonnes seraient plus que doubles en longueur si je faisais usage des doigts secs de la main gauche.

282. Sans avoir épuisé toutes les combinaisons qu'on peut faire avec mes bobines et les diverses pièces de fer qu'on peut y introduire, j'en ai fait un nombre trop grand pour les rapporter. Je n'insérerai dans les tableaux que celles qui viennent infirmer ou confirmer les idées émises dans ce qui précède, ou qui peuvent offrir quelque intérêt.

Expériences faites avec la machine magnéto-électrique, Fig. 26, composée d'un barreau tournant en présence de diverses bobines.

Numéros des bobines.	DISPOSITION DES FILS.	PIÈCES INTRODUITES.	Colonne liquide.	APPRÉCIATIONS des commotions reçues.	Renvois.
3 , 4.	Tous les fils bout à bout.	Bobines vides.	»	Fortes aux mains sèches.	
		2 cylindres de 14 ^c ,4.	31,5	Nettes , à peine supportables.	
	Section double.	2 paquets de 650.	47	Insoutenables.	A
		2 cylindres de 14 ^c ,4.	15	Assommantes.	B
18 , 19.	Fils bout à bout.	Bobines vides.	10,5	Soutenables.	
		2 cylindres de 8 ^c .	»	Senties.	C
		2 paquets de 600.	29,4	Insoutenables , poignets disloqués.	
		2 paquets de 650.	42	6 chocs en 1". Insoutenables.	
14 , 15.	Fils bout à bout.	2 cylindres de 14 ^c ,4.	54,5	4 chocs en 1". Assommantes.	
		Bobines vides.	29,3	Assommantes.	
		2 cylindres de 14 ^c ,4.	»	Senties.	E
		2 paquets de 650.	167,1	Dans les bras , supportables.	
20 , 21.	Fils bout à bout.	Bobines vides.	183,7	A peine soutenables.	F
		2 cylindres de 8 ^c .	»	Senties.	
		2 cylindres de 14 ^c ,4.	28	Assommantes.	
		2 paquets de 600.	27	Assommantes.	
		2 paquets de 650.	44	Assommantes.	
	Section double.	2 cylindres de 8 ^c .	62	Assommantes.	
		2 cylindres de 14 ^c ,4.	0,6	Faibles.	G
		2 paquets de 600.	3,6	Moins faibles.	
		2 paquets de 650.	10,3	Plus fortes.	
18, 19, 20, 21.	Tous les fils bout à bout.	Bobines vides.	21,5	Assommantes.	
		2 cylindres de 14 ^c ,4 et 2 de 8 ^c .	»	Senties.	
		2 paquets de 600 et 2 de 68.	41	Assommantes.	
		2 paquets de 650 et 2 de 600.	48	Assommantes.	
	Section triple.	2 cylindres de 14 ^c ,4 et 2 de 8 ^c .	70	Assommantes.	
		2 paquets de 650 et 2 de 600.	11	Très-faibles. Insoutenables. Assommantes.	

- A. Ces commotions se propagent dans les bras.
- B. Ces commotions assommantes ne dépassent pas les poignets.
En général, quand la section est grande et laisse passer beaucoup d'électricité, la commotion ne se propage pas chez moi au-delà des poignets, et le courant ne traverse qu'une courte colonne liquide (269).
- C. Chez Quesnay elles arrivent aux épaules.
- E. Quesnay ne peut les soutenir avec les mains salées.
- F. Le fil étant fort long et mince, la commotion s'insinue plus avant dans les organes, le courant traverse une longue colonne liquide (269).
- G. Ces faibles commotions ne pénètrent pas jusqu'à moitié de l'épaisseur de mes mains. Elles ne traversent que 6 millimètres de liquide. Elles sont cependant insupportables aux mains sèches de Quesnay.

Machine à un barreau tournant, Fig. 26.

Numéros des bobines.	DISPOSITION DES FILS.	PIECES INTRODUITES.	Colonne liquide.	APPRECIATION des commotions.	Renvois.
22, 23.	Section double. Les fils bout à bout.	Bobines vides. 2 cylindres de 8 ^e . 2 cylindres de 14 ^e ,4. 2 paquets de 600. 2 paquets de 650.	4,2 88 87,5 162,5 163,0	Sensibles aux mains sèches. Très-soutenables. Soutenables. Insoutenables. Insoutenables.	A
24, 25.	Tous les fils bout à bout. Les 2. ^{mes} fils bout à bout. Les 1. ^{ers} fils bout à bout. Les 2. ^{mes} fils bout à bout. Les 1. ^{ers} fils bout à bout. Tous les fils bout à bout. Tous les fils bout à bout. Section double.	Bobines vides. 2 cylindres de 8 ^e . 2 cylindres de 8 ^e . 2 paquets de 600. 2 paquets de 600. 2 cylindres de 8 ^e . 2 paquets de 650. 2 cylindres de 8 ^e . 2 paquets de 600.	" 38,3 58 78 86,3 117 212 52 94	Assez fortes. Soutenables. En partie déchirantes. Presque déchirantes. A peine soutenables. Presque déchirantes. Déchirantes. Insoutenables. Insoutenables. Insoutenables Presque assommantes.	B C
22, 23, 24, 25.	Tous les fils bout à bout. Section double.	Bobines vides. 2 courts cylindres et 2 longs. 2 paquets de 600 et 2 de 68. 4 paquets de 650. Bobines vides.	34,6 208 209, 5 232,3 14,5	Distinctement senties. Insoutenables. Insoutenables. Insoutenables.	D E

- A. Mon aide les ressent jusque dans les épaules, en les prenant avec les mains sèches.
- B. Mon aide ne peut les soutenir avec les mains sèches. Je les soutiens avec les mains mouillées d'eau salée.
- C. Cette expérience, celle qui précède et les deux qui suivent font bien voir, par les chiffres comme par les sensations, que les premiers fils, les plus voisins du fer introduit dans les bobines, sont plus fortement induits que les seconds. Ces expériences, et une foule d'autres, prouvent bien que les longueurs des colonnes liquides sont une bonne indication pour le cas où l'arrangement du fil n'a pas changé (232).
- D. Mon aide ne peut les soutenir avec les mains mouillées.
- E. Ces commotions sont à peine supportables avec mes mains mouillées d'eau salée. Elles m'indiquent une blessure à un point déterminé de l'annulaire droit. J'ai dû recourir à un triloupe pour la découvrir.

Remarques générales sur ces deux tableaux.

283. Pour cette machine à un barreau tournant les longues bobines donnent des commotions moins fortes que les courtes.

Deux bobines suffisent pour donner des commotions insupportables, assommantes quand le fil est gros ou la section grande; déchirantes quand le fil est fin et long. Dans le premier cas la colonne liquide est courte; elle est longue dans le second cas (269).

Des bobines *vides* ont donné des commotions très-fortes en les prenant avec les mains salées. Cela met bien en évidence la vérité des assertions énoncées aux paragraphes 122, 123... 131 des Notions.

Les longueurs des colonnes liquides font bien juger de la force relative des commotions supportables ou non quand l'arrangement du fil ne change pas. Elles font également bien ressortir l'influence relative des dimensions et de la composition des pièces qu'on introduit dans les bobines.

Machine magnéto-électrique à deux faisceaux tournants, l'fig. 27.

Numéros des bobines.	DISPOSITION DES FILS.	PIÈCES INTRODUITES.	Colonnes liquides.		APPRÉCIATIONS des commotions reçues.	Renvois.
22, 23.	Un seul fil de chaque bobine.	2 paquets de 600.	79	128	Insoutenables.	
		2 paquets de 650.	110	142	Insoutenables.	A
24, 25.	Un seul fil de ch. bo. Sec. double.	2 paquets de 600.	38	75	Assommantes.	
	Les fils bout à bout.	Bobines vides.	"	"	Très-faibles.	
		2 paquets de 600.	233	322	Insoutenables.. . . .	B
	Section double.	2 cylindres de 8 ^c .	61	79	Soutenables pour 61, insout. pour 79.	
		2 paquets de 600.	87,6	140	Insoutenables.	
	Les fils bout à bout.	2 cylindres de 8 ^c .	150	199	Souten. p. ^r 150, insouten. p. ^r 199.	
		2 paquets de 650.	290	350	Insoutenables.	
	Le 1. ^{er} fil seul.	2 paquets de 650.	142	188	Insoutenables.	
	Le 2. ^{me} fil seul.	2 paquets de 650.	104	131	Souten. p. ^r 104, insouten. p. ^r 131.	C
1, 2, 3, 4.	Tous les fils bout à bout.	Bobines vides.	"	"	Soutenables.	D
18, 19, 20, 21.	Les fils bout à bout.	Bobines vides.	"	"	Très-distinctes.	
		2 paquets de 600 et 2 de 68.	86,4	114	Assomm. pour 2 à 4 chocs en 1".	
	Section triple.	2 paquets de 600 et 2 de 68.	16	20	Assomm. pour 3 à 8 chocs en 1".	
22, 23, 24, 25.	Les fils bout à bout.	Bobines vides.	"	"	Tenables avec les mains sèches. . .	E
		2 paquets de 600 et 2 de 68.	292	524	Déchirantes.	
		4 paquets de 650.	320	470	Déchirantes.	
		2 paquets de 600 et 2 de 68.	103	221	Assommantes. 1 à 2 chocs en 1".	
		2 cylindres de 14 ^c ,4 et 2 de 8 ^c .	106	130	Insoutenables.	
	Section double.	4 paquets de 650.	175	252	Assommantes.	

Le premier chiffre , pour la colonne liquide , se rapporte au cas où les paquets sont libres ; le second chiffre se rapporte au cas où les paquets sont joints par de beaux prismes en fer doux excellent, bien dressés. Ces prismes ont en millimètres les dimensions 148, 46 et 24. Par cet arrangement les faisceaux tournent en présence de deux électro-aimants et les commotions sont alors toujours plus fortes. A la droite de la figure 27, la partie ponctuée représente l'un de ces prismes.

- A. En comparant cette expérience avec celle C , on voit que les fils enroulés ensemble présentent plus d'avantage que lorsqu'ils sont enroulés l'un après l'autre , ainsi que d'autres expériences nous l'enseignaient déjà.
- B. Sans les prismes, les commotions ne deviennent insoutenables que par une assez grande vitesse de rotation, et alors elles sont presque déchirantes. Avec les prismes , les commotions deviennent insoutenables dès qu'on en reçoit 3 à 4 en une seconde.
- D. La force de la commotion dans mes mains mouillées croît avec la vitesse. Quand la vitesse est grande les commotions restent supportables, mais très-fatigantes.
Si l'on met les fils en section double, les commotions deviennent insupportables aux mains sèches par l'accroissement de la vitesse , et cela même en supprimant le disjoncteur.
- E. Quesnay ne peut tenir ces commotions avec les mains sèches, même à petite vitesse de rotation ; il éprouve des déchirements le long de la colonne vertébrale.

Je passe aux expériences faites avec la machine magnéto-électrique à fer à cheval de sept lames , fig. 46.

Machine magnéto-électrique. Fer à cheval à sept lames. Fig. 46.

Numéros des bobines.	DISPOSITION DES FILS.	PIÈCES introduites.	Colonne liquide.	APPRÉCIATION des commotions reçues.	Renvois.
3, 4	Les fils bout à bout.	2 cylindres de 14 ^c ,4	45,5	Insoutenables.	A
		2 paquets de 650	49	Insoutenables.	
	Section double.	2 cylindres de 14 ^c ,4	10,5	Soutenables.	
		2 paquets de 650	16	Insoutenables.	
18, 19	Section quadruple.	2 paquets de 650	"	Très-faibles.	A
		2 cylindres de 8 ^c	53,5	Assommantes.	
	Les fils bout à bout.	2 cylindres de 14 ^c ,4	35,7	Assommantes, 2 chocs en 1".	
		2 paquets de 68	75	Assommantes, 1 choc par seconde.	
20, 21		2 paquets de 600	80,5	Id. id.	
		2 paquets de 650	90	Id. id.	
		2 cylindres de 8 ^c	40	Assommantes, 3 chocs en 1".	
		2 cylindres de 14 ^c ,4	26	Insoutenables.	
	Section double,	2 paquets de 68	86	Assommantes.	B
		2 paquets de 600	95	Id.	
		2 paquets de 650	86	Id.	
		2 cylindres de 8 ^c	"	Très-faibles.	
		2 cylindres de 14 ^c ,4	"	Très-faibles.	
		2 paquets de 68	8	Soutenables.	
		2 paquets de 600	8,2	Soutenables.	
		2 paquets de 650	18	A peine soutenables.	
					C

Machine magnéto-électrique. Fer à cheval à sept lames. Fig. 46.

Numéros des bobines.	DISPOSITION DES FILS.	PIÈCES introduites.	Colonne liquide.	APPRÉCIATION des commotions reçues.	Renvois.
22. 23	Les fils bout à bout.	2 cylindres de 8 ^c	307	Assommantes et déchirantes.	D
		2 cylindres de 14 ^c ,4	165	Insoutenables.	
		2 paquets de 68 ^c	375	Assommantes, deux chocs en 1".	
		2 paquets de 600	385	Idem id.	
		2 paquets de 650	307	Assommantes, trois chocs en 1".	
	Section double.	2 cylindres de 8 ^c	136	Assommantes.	
		2 cylindres de 14 ^c ,4	100	Assommantes, deux chocs en 1".	
		2 paquets de 68	167	Assommantes, un choc par seconde.	
		2 paquets de 600	139	Idem id.	
		2 paquets de 650	196,8	Assommantes.	
24. 25	Le premier fil seul.	2 cylindres de 8 ^c	113,6	Insoutenables.	E
		2 paquets de 600	201	Insoutenables, deux chocs en 1".	
	Le deuxième fil seul.	2 cylindres de 8 ^c	134,7	Insoutenables.	
		2 paquets de 600	164	Idem.	
	Les deux fils bout à bout.	2 cylindres de 8 ^c	242	Soutenables, contraction des muscles.	
		2 paquets de 68	449	Insout., à peine sout. sans disjoncteur.	
	Tous les fils bout à bout.	2 paquets de 600	513	Insouten., déchirantes sans disjoncteur.	
		2 paquets de 650	576,6	Assommantes et déchirantes.	
	Section double.	2 cylindres de 8 ^c	105,5	Insoutenables.	
		2 paquets de 68	248	Idem.	
14. 15	Les fils bout à bout.	2 paquets de 600	310	Insouten., déchirantes sans disjoncteur.	F
		2 paquets de 650	279	Assommantes, faibles sans disjoncteur.	
		Idem	89	Sans disjoncteur.	
		2 cylindres de 14 ^c ,4	209	Déchirantes.	
		2 paquets de 650	238	Déchirantes.	
					G

- A. Ces commotions sont déjà assommantes quand elles se succèdent de demi-seconde en demi-seconde.
- B. 26 à la main droite , 57 à la main gauche.
- C. 18 à la main droite , 41,5 à la main gauche.
- D. Ces commotions, déjà assommantes quand on n'en reçoit que trois par seconde, se propagent dans les bras parce que le fil est fin. La colonne liquide est aussi fort longue.
- E. Le centre des bobines est confondu avec celui des paquets. Si les bobines sont poussées contre le fer à cheval on n'a plus que 428,5 au lieu de 576,6 , et ce dernier nombre se reproduit toujours tant que les bobines parties du milieu des paquets avancent vers le fer tournant.
- F. 89 sans disjoncteur à la main droite , 188 à la main gauche.
- G. Ces commotions, d'abord assez rondes quand elles se succèdent lentement, deviennent progressivement déchirantes à mesure que la vitesse de rotation augmente. Les muscles se contractent, on est obligé de se retirer.

284. On peut imiter à peu de frais la puissante machine magnéto-électrique dont nous venons de nous servir, au moyen de deux forts barreaux ou faisceaux aimantés qu'on réunit à un bout par un prisme de fer doux bien dressé. Quand je substitue ainsi au fer à cheval à 7 lames les deux faisceaux de la précédente machine, j'ai des effets qui approchent de ceux produits par le fer à cheval.

285. Telle est la puissance de la machine magnéto-électrique à fer à cheval qu'il pourrait y avoir, dans la plupart des cas, du danger à en prendre franchement les commotions, quand elles sont arrivées à leur plus grande force. Dans certains cas, ces commotions sont encore à redouter, alors même qu'on se passe de disjoncteur, et que *de plus* on amortit la puissance du fer à cheval en joignant ses pôles avec un gros barreau de fer doux

placé sur une face , et un pareil barreau sur l'autre face où il réunit également les deux pôles.

286. Je renonce à présenter le tableau des expériences faites à cette machine avec une seule bobine. Je me bornerai au fait suivant. La bobine N.^o 25 , contenant un paquet de 68 fils de fer, fait encore contracter les muscles quand on opère sans disjoncteur et que de plus on joint les pôles par deux prismes de fer doux, comme on l'a dit tout-à-l'heure.

Une lueur passe devant les yeux à chaque commotion quand on met bout à bout les 4 fils des bobines 24 et 25. Les commotions sont insoutenables sans disjoncteur et avec les deux fers amortissants.

287. Par une vitesse croissante , avec une bobine seule ou avec deux bobines , on arrive toujours à la contraction des muscles si le fil est fin ; jamais si la section est *très-grande* ; rarement , si le fil est gros et court ; souvent , si les fils gros s'allongent en les mettant bout à bout.

288. C'est surtout avec cette machine que l'on constate la vérité de cette observation : que les commotions assommantes qui ne dépassent jamais mes poignets, ne traversent aussi qu'une courte colonne liquide, tandis que celles qui pénètrent plus avant dans les organes et qui sont ordinairement données par des fils longs et surtout par des fils longs et fins , traversent de longues colonnes liquides , en sorte que les longueurs de ces colonnes indiquent plutôt alors la force de pénétration de ces commotions que l'intensité de la douleur. Toutefois , quand on change les pièces de fer doux qui entrent dans la bobine , et même parfois la longueur du fil sans en changer la section , la colonne liquide est en rapport, par sa longueur, avec la force de la commotion ; elle est, non pas une mesure, mais une indication de cette force , ce qui est assez commode quand ces commotions

sont devenues insupportables avant d'être arrivées à leur maximum par une répétition plus fréquente dans le même intervalle de temps.

Procédé d'aimantation.

289. A la seule inspection des tableaux qui précèdent, on reconnaît que les effets sont d'autant plus énergiques que l'aimant dont on dispose est plus puissant. La plus puissante des trois machines magnéto-magnétiques étudiées est évidemment celle où l'on fait usage d'un vigoureux aimant en fer à cheval. Vient ensuite la machine à deux faisceaux tournants, et enfin celle à un seul barreau tournant. Néanmoins, cette dernière machine, la plus faible des trois, quand on a fait un bon choix des bobines et des masses de fer à y introduire, est de beaucoup plus forte que celle de Clarke et coûte incomparablement moins; mais il faut que le barreau soit bien choisi et bien aimanté.

D'après cela, et dans l'intérêt des amateurs qui, par économie ou par goût, veulent préparer de leurs mains des aimants convenables, je crois utile d'entrer dans quelques détails sur le choix de la matière, la trempe et le procédé d'aimantation.

Je me suis procuré douze qualités différentes d'acier, de France, d'Allemagne et d'Angleterre. J'en ai fait douze barreaux égaux de 375 millimètres de longueur, 36 de largeur et 6,5 d'épaisseur. J'ai essayé sur eux divers degrés de trempe et divers procédés d'aimantation, et j'ai dû donner la préférence à l'acier fondu anglais, de première qualité. Le meilleur, après lui, est l'acier d'Allemagne. Parmi les autres aciers, j'en ai trouvé qui s'aimantaient à peine et d'autres qui ne gardaient pas leur magnétisme.

L'acier fondu anglais coûte 3 fr. 20 c. le kilogramme; mais dans les villes manufacturières on s'en procure facilement à très-bas prix. On achète de grandes limes anglaises qui ont été re-

taillées plusieurs fois et sont à la fin jetées au vieux fer. Des limes usées d'acier d'Allemagne sont encore d'un assez bon choix.

Il convient de tremper au rouge cerise un peu clair, sauf à ramener au jaune paille ou au bleu, selon la qualité de l'acier, si la trempe trop dure s'oppose à ce que le barreau prenne un puissant magnétisme.

L'acier fondu doit être surveillé au feu, car, passé le rouge cerise clair, il se brûle (s'oxide) et ne peut plus servir.

En général, les ouvriers s'obstinent à suivre une mauvaise routine pour la trempe. Ils descendent lentement, et parfois obliquement, le barreau dans l'eau froide. Il en résulte que le bout extérieur se refroidit et prend une trempe moins roide que celle de l'autre bout. Pour éviter, autant que possible, que le barreau se voile (se courbe) à la trempe, il faut surtout qu'il soit très-uniformément chauffé, et plongé *tout-à-coup* dans l'eau. A cette fin, je prends un gros fil de fer de deux mètres de longueur, je le plie en deux et je tords les deux parties l'une sur l'autre. Les deux bouts non tordus se courbent en crochets tenus à 10 ou 15 centimètres de distance. L'autre extrémité est tournée en anneau. C'est dans ces crochets qu'il faut chauffer la barre. On la plonge horizontalement dans l'eau, on la descend jusqu'au fond du vase *profond*, afin qu'elle se trouve toujours en contact avec de l'eau froide. Puis on l'agite dans cette eau. Elle en sort sans courbure, si, comme je l'ai expressément recommandé, la chaleur a été bien uniforme dans toute l'étendue de la barre. Pour remplir cette condition importante, à défaut d'un long moufle ou d'un fourneau à réverbère convenable, on dépose le barreau sur une couche trop longue et trop large de charbons rouges et on l'environne de toutes parts d'un excès de charbons. Il faut s'arranger pour que l'air arrive uniformément sous toutes les parties de la grille.

Je passe maintenant à des détails plus circonstanciés et plus importants sur le procédé d'aimantation.

Il faut d'abord se faire deux aimants en fer à cheval à six lames. Les miens ont des dimensions quintuples de celles de la figure 28. L'un d'eux pèse 1^k, 981, il porte 14 k., c'est-à-dire $\frac{14}{1,981} = 7$ son poids. Il est fait de vieilles limes anglaises et me coûte 12 fr. On fait forger, ajuster et assembler les lames six à six. A l'aide d'un boulon qui réunit deux fortes traverses en laiton, on maintient invariablement l'assemblage pendant qu'on lime les bouts pour obtenir une surface bien plane. Sur le côté de l'assemblage on fait, avec une lime triangulaire, un trait unique dirigé obliquement à toutes les épaisseurs, qu'il doit atteindre. Ce sera un repère qui permettra de reproduire sans erreur le même assemblage et indiquera en même temps que toutes les branches de ce côté seront chargées, plus tard, de magnétisme austral. C'est ce que nous appelons le pôle *austral*, le pôle *Nord* et ce que les Anglais appellent le pôle *marqué*.

On trempe ensuite les douze pièces une à une, on les assemble de nouveau six à six, et si la jonction est bonne, on use les bouts à l'émeri sur une plaque de fonte rabotée et bien plane. On achève le poli sur une glace épaisse.

Il faut alors démonter l'assemblage et écrire à l'encre la lettre A, initiale du mot austral, vers les bouts et sur les deux faces des branches marquées du trait de lime, et la lettre B, initiale du mot boréal, sur les faces des autres branches. Par surcroît de précaution, on écrira le chiffre 1, près du trait de limes, sur l'épaisseur de la première lame d'un assemblage, le chiffre 2 sur la seconde lame, jusqu'au chiffre 6 sur la dernière lame; puis le chiffre 7 sur la première lame de l'autre assemblage, et ainsi de suite jusqu'au chiffre 12.

On arriverait vite à une bonne aimantation de ces douze lames en fer à cheval, puis à l'aimantation des deux assemblages, si l'on avait à sa disposition deux forts barreaux ou mieux deux faisceaux fortement aimantés. Je serais entraîné trop loin si j'a-

vais à dire toute la suite des manœuvres à exécuter pour se faire deux pareils faisceaux quand on est dépourvu d'aimants naturels ou artificiels. Je supposerai , pour abréger, qu'on peut disposer d'un petit fer à cheval épais de 5 à 6 millimètres assez passablement aimanté pour porter quatre à cinq fois son poids , comme on en trouve facilement dans le commerce.

Pour éviter toute erreur , ce fer à cheval aimanté sera lui-même marqué de la lettre *a* sur les deux faces du pôle-nord , ordinairement marqué d'un trait de lime ou de la lettre N. On écrira la lettre *b* sur les deux faces de l'autre branche.

Si , contrairement à l'usage , les branches de cet aimant ne portent aucune indication qui fasse reconnaître les pôles , on fera glisser sur l'un de ces pôles une aiguille à coudre qu'on placera ensuite dans un petit étrier de papier attaché avec une parcelle de cire à un cheveu pendant. L'aiguille se dirigera du nord au sud. Celui des deux pôles du fer à cheval qui, présenté à distance, repoussera le bout de l'aiguille tourné vers le nord , sera le pôle nord. On le marquera de la lettre *a* , et l'autre de la lettre *b*.

Si mon lecteur n'était pas dans l'ignorance que je dois lui supposer, puisque j'écris pour ceux qui ne savent pas, je supprimerais ces détails et je n'aurais que peu de mots à dire pour lui communiquer le procédé que je vais employer. Il y aurait donc quelque injustice à me reprocher les minuties qui précèdent et celles par lesquelles je vais passer. J'ajouterai même, pour ma justification , qu'on manquerait tout-à-fait le but si l'on ne suivait pas de point en point les prescriptions suivantes , d'ailleurs faciles à exécuter.

Prenez les deux lames supérieures 1 et 2 du premier assemblage et disposez-les sur une planche comme l'indique la fig. 28, où l'on voit que la lettre A de l'une correspond à la lettre B de l'autre. Les deux lames étant bien jointes, faites au crayon au-dehors et au-dedans un trait qui vous servira de guide pour en-

foncer quelques pointes en laiton destinées à maintenir en place les deux fers pendant qu'on les aimantera comme il suit.

Placez comme le montre la même figure 28, le petit fer à cheval excitateur. Relevez-le verticalement et placez le pôle *b* sur le pôle B et le pôle *a* sur A. Faites alors cheminer cet aimant mobile dans le sens des flèches, en appuyant un peu fort, et continuez le mouvement jusqu'à ce que vous ayez fait 15 à 20 tours. Il faut faire environ six tours par minute d'un mouvement bien uniforme. Si vous avez à tort laissé des rugosités sur les lames qui devraient être polies ou au moins dégrossies, il faudra y étendre une imperceptible couche de graisse pour faciliter le glissement.

Lorsqu'après 15 à 20 tours, le pôle *a* est arrivé en B, *près de* la jonction et où j'ai tracé la flèche F, il faut faire glisser l'aimant mobile dans le sens de cette flèche de manière à faire déborder *un peu* les pôles *a* et *b*, et *de suite* il faut appliquer sous ces pôles un morceau de fer doux sur lequel vous amènerez l'aimant en achevant, dans le sens de la flèche F, le mouvement commencé. Vos lames ainsi traitées auront reçu un commencement de magnétisme sur la face frottée. Enlevez ces lames sans les séparer, sans les déranger; retournez-les sens dessus dessous en opérant le retournement autour de la perpendiculaire à la ligne de jonction. Remettez-les en place ainsi retournées, vous verrez alors les lettres B où vous aviez tout-à-l'heure les lettres A. Le fer excitateur étant remis à sa première place, vous le retournerez pôle pour pôle, afin que le pôle *b* soit de nouveau en regard du pôle B, et le pôle *a* en regard du pôle A. Cela fait, vous recommencerez *précisément* de la même manière le mouvement de l'aimant; vous le retirez comme il a été dit après 15 à 20 tours, et vos deux lames sont alors d'autant mieux aimantées que l'aimant excitateur est plus puissant. Enlevez-les sans les déranger pour les mettre à part sur une table. Remplacez-les par les deux lames suivantes, avec l'indispensable précaution de

placer le numéro impair 3 où était tout-à-l'heure le numéro impair 1, et le numéro pair 4 où était le numéro pair 2. Suivez alors ponctuellement *tout* ce qui a été dit pour les deux premières lames, et vous aurez un second couple que vous mettrez à part sur la table, un peu loin du premier couple. J'aurai la patience d'ajouter qu'il faut ensuite placer la lame N.^o 5 où ont été successivement placées les lames N.^{os} 1 et 3, et le N.^o 6 où étaient précédemment les numéros pairs 2 et 4. Suivant alors de point en point ce qui a été fait pour les deux couples précédents, vous aurez enfin aimanté les six lames du premier assemblage.

Désormais nous n'avons plus besoin du petit fer à cheval excitateur. Ce sont ceux qu'on vient d'aimanter qui vont s'animer les uns par les autres, mais il faut pour cela être bien attentif à exécuter ce qui va être dit.

Soit (fig. 29) le couple numéro 1 et numéro 2. On place dessus et aussi près que possible de la ligne de jonction, deux fers doux qui aient, s'il se peut, une largeur égale à l'épaisseur des lames. On fait faire aux deux lames un très-petit mouvement angulaire et l'on rapproche, ou l'on fait rapprocher par un aide, les deux fers doux jusqu'au contact. On continue ce mouvement angulaire et ce rapprochement des fers doux jusqu'à ce que les deux lames fassent un angle droit ou un peu plus. On peut alors glisser les deux fers doux sur les bouts des fers à cheval, ce qui permet de séparer les deux lames. On en retourne une, pôle pour pôle, et on les applique l'une contre l'autre comme elles étaient dans l'assemblage primitif; ces quatre pôles, réunis deux à deux, seront alors dans un même plan, et les deux repères bien à la suite l'un de l'autre. Cet assemblage, maintenu par un cordon, constitue un fer à cheval à deux lames, et c'est avec ce fer à cheval employé maintenant comme aimant excitateur que l'on augmentera la force magnétique du couple formé des lames 3 et 4 et des lames 5 et 6, en suivant à *la lettre* ce qui a été fait avec le petit fer à cheval devenu inutile.

Avec le couple 3 et 4, faites un fer à cheval à 2 lames, opérez de même avec le couple 5 et 6 ; alors vous ferez servir l'un de ces deux fers à cheval à augmenter la force de celui dont vous venez de vous servir et qui est fait des lames 1 et 2. Pour cela vous en ferez un couple , comme de ce couple vous avez fait un fer à cheval double, et passant par les mêmes manœuvres, mais dans l'ordre inverse. Puis, après l'aimantation, vous ferez de nouveau de ce couple un fer à cheval double, garni de ses deux fers doux.

Assemblez maintenant vos trois fers à cheval doubles, garnis de leurs fers doux , pour en faire un seul à six lames. Vous retrouverez ainsi l'assemblage primitif ; vous ajouterez les repères à la suite les uns des autres, vous mettrez les traverses que vous serrerez peu ; vous ferez glisser les fers doux dans le sens de leur longueur pour les enlever ; vous appuyerez sur une glace les pôles réunis pour qu'aucun d'eux ne dépasse les autres , vous serrerez le boulon et votre fer à cheval à six lames pourra servir aux opérations suivantes.

Ayez *toujours* soin d'appliquer un fer doux bien dressé et poli contre les pôles d'un aimant qui repose. Au moment de l'employer, on retire le fer doux par glissement.

Ce fer à cheval à six lames que nous venons de former va servir à aimanter deux à deux les six lames qui nous restent. On aimantera les deux lames 7 et 8 absolument comme nous l'avons fait avec le petit fer excitateur sur les lames 1 et 2, avec la précaution de mettre 7 où était 1, et 8 où était 2. Avec ces lames 7 et 8 aimantées on fera , comme il a été expliqué , un fer à cheval double qu'on garnira de fer doux. De la même manière on aimantera les lames 9 et 10 dont on fera un fer à cheval double. Enfin, on aimantera 11 et 12 et on en fera un fer à cheval. Avec les trois, on en fera définitivement un à six lames.

Ce dernier fer à cheval à six lames sera plus fort que le premier et servira, comme on va le dire, à en augmenter la force.

Pour cela , en suivant dans l'ordre inverse les manœuvres indiquées , on décomposera ce premier fer à cheval à six lames en trois fers à cheval à deux lames qu'on disposera par couple 1 et 2, 3 et 4, 5 et 6; on aimantera ces couples, dont on fera autant de fers à cheval à deux lames, et en définitive, un fer à cheval à six lames. Ce dernier sera plus fort que l'autre et servira à son tour à en augmenter la puissance. On continuera ainsi jusqu'à ce qu'on n'aperçoive plus d'augmentation sensible dans la force magnétique.

La moindre distraction, la moindre erreur commise dans cette longue manipulation, conduira à un résultat médiocre ou nul. Il faut donc opérer avec ordre , attention et intelligence.

Nous voilà enfin en possession de deux aimants puissants. On s'en servira comme il suit pour aimanter des barreaux.

Soit C D (fig. 30) le barreau à aimanter. Il est vu par sa tranche et en contact par les bouts avec deux barres de fer doux E, F posées sur deux supports égaux en bois épais de 5 à 7 centimètres. Les deux extrémités seulement du barreau reposent sur ces supports. Les barres E, F sont maintenues solidement par des serre-joints en bois sur le banc du menuisier. Les deux fers à cheval sont en place, au milieu du barreau, les pôles homonymes en regard. On les pousse jusqu'à ce que les pôles A arrivent *près* de l'extrémité C ; on les ramène jusqu'à D ; on retourne vers C , on revient vers D , et ainsi une vingtaine de fois en maintenant toujours A vis-à-vis de A et B vis-à-vis de B. Les aimants sont enlevés quand ils sont revenus pour la dernière fois de D au milieu des barreaux. Pour les enlever, il faut les faire déborder un peu, appliquer un fer doux sur les pôles, et les faire glisser sur ce fer doux. On opérera de même sur les tranches du barreau s'il a plus de 3 millimètres d'épaisseur. C'est de cette manière qu'on a aimanté le barreau tournant de la machine magnéto-électrique (277) (fig. 26).

Le barreau de bon acier fondu anglais pourra ainsi n'être pas

très-régulièrement aimanté ; mais il aura déjà un puissant magnétisme. Pour lui donner, s'il se peut, plus de force encore, on aimantera de même trois autres barreaux. Deux de ces quatre barreaux aimantés remplaceront les deux barres de fer doux E, F, avec la précaution de placer le pôle austral en contact avec le bout C et le pôle boréal en contact avec le bout D. On utilisera encore ici les barres de fer doux E, F en les plaçant en contact de ces deux barreaux et dans leurs prolongements en ligne droite. Les deux barreaux restant et déjà aimantés seront aimantés de nouveau et tour à tour en les plaçant comme C D, avec la précaution de mettre le pôle boréal en C, et le pôle austral en D. Ce qui précède dit assez comment ces deux derniers barreaux, plus fortement aimantés que les deux autres, serviront à augmenter la force de ceux-ci, dont ils prendront la place, et ainsi de suite.

Le fer à cheval à sept lames de ma troisième machine magnéto-électrique (279) a 53 millimètres d'épaisseur, 313 de longueur *m n* (fig. 31), 101 d'écartement intérieur des branches, et 162 d'écartement extérieur. Il pèse 8^k,895, il porte 42,68 k., c'est-à-dire 4,8 ou près de 5 fois son poids. Les lames sont maintenues en place par trois vis à tête perdue, une au milieu de la courbure et deux à sept centimètres de l'extrémité des branches parallèles. Les lames sont si bien forgées et ajustées que le tout ne fait qu'une masse régulière qu'on peut diviser et reconstituer à volonté. Pour obtenir ce parfait ajustement, on s'est contenté d'une trempe douce telle qu'une bonne lime douce mord sur l'acier sans se détériorer. Une trempe plus dure m'aurait donné un magnétisme plus puissant et plus durable.

Après ce qui a été dit, il suffira d'un coup-d'œil sur la figure 31 pour voir comment les lames ont été aimantées deux à deux, au moyen des deux aimants à six lames. Je les fais marcher ensemble suivant la direction des flèches et de manière

qu'ils soient toujours aux extrémités d'une ligne droite passant par le point *m*.

A la rigueur, un seul aimant excitateur peut suffire.

Il me reste à faire connaître une précaution importante que j'ai dû prendre pour mener à bonne fin l'aimantation des deux faisceaux tournants de ma seconde machine magnéto-électrique (278).

Chaque faisceau est composé de onze lames d'acier fondu anglais, longues de 300 millimètres, larges de 36,2 et épaisses de 3. Immédiatement après avoir aimanté une lame par le procédé donné pour les barreaux (figure 30), je pose le pôle A de cette lame contre le pôle B du grand fer à cheval, et à l'autre bout de la lame j'applique un gros prisme de fer doux bien dressé. Il serait préférable d'employer le pôle austral d'un second grand fer à cheval : je ne l'avais pas. J'aimante une seconde lame ; son pôle boréal B est appliqué contre le pôle austral A du fer à cheval, et l'autre extrémité reçoit l'autre bout du prisme. J'aimante une troisième lame que je pose pôle à pôle sur la première. Une quatrième est posée pôle à pôle sur la seconde, et je continue ainsi.

Des bouts de ficelle avaient été préalablement déposés sur la table, sous les lames ; elles forment autant de liens que l'on serre en arrangeant les lames. On enlève les faisceaux en présentant du fer doux aux deux parties qui débordent, par glissement, des branches du fer à cheval. Enfin, on supprime les liens à mesure qu'un cordon plat, fortement serré et tourné en hélice, avance sur le faisceau.

En superposant les lames pôle à pôle, à mesure qu'on les aimante, on a des faisceaux extrêmement faibles. En mettant les lames par couples entre deux prismes de fer doux (figure 32) les faisceaux qu'on obtient sont meilleurs ; mais l'action énergique du grand fer à cheval est préférable.

NOTIONS

SUR LE TÉLÉGRAPHE ÉLECTRIQUE.

290. Je n'ai pas le moins du monde l'intention d'écrire l'histoire abrégée des tentatives faites en Europe et en Amérique, en vue de l'établissement pratique des télégraphes électriques successivement abandonnés ou actuellement usités. Néanmoins, dans cette revue rapide et tronquée, je m'écarterai peu de l'ordre chronologique et je remonterai même jusqu'à la question générale des moyens de communication.

Deux seulement de nos sens, l'ouïe et la vue, peuvent servir à l'interprétation des signaux faits à distance comme moyen de communication. Pour l'ouïe, les sons, les bruits produits par mille procédés divers, sont les signaux. Pour la vue, ce sont les formes variées des choses matérielles.

Le plus simple à la fois et le plus naturel du premier de ces moyens de communication est la parole. Or, en plein air, la voix d'un homme ne peut guère se faire entendre au-delà de 20 à 25 mètres de distance, de sorte que pour transmettre une dépêche de Lille à Paris, par exemple, il faudrait y employer de dix à onze mille hommes. Ce moyen de communication, évidemment impraticable pour les grandes distances, est néanmoins employé pour les petites distances : c'est ainsi que se transmettent d'un bout à l'autre d'une longue file de soldats les commandements d'un général.

A l'aide d'un porte-voix, un marin se fait entendre d'un bout à l'autre de son vaisseau et même aux hommes d'un vaisseau peu éloigné.

On a essayé récemment de transmettre les commandements militaires par diverses combinaisons des sons d'une trompette.

De grosses cloches, mises en branle de diverses manières, pourraient aussi servir dans des cas particuliers. A la guerre et sur la mer on se sert du canon.

On pourrait encore se servir des sifflets circulaires des locomotives, qui se font entendre à plus de mille mètres de distance.

Mais tous ces moyens usités de communication en plein air sont fort restreints, lents, et exigent l'emploi d'un grand nombre d'agents quand la distance est considérable.

291. La voix humaine pourrait être bien plus efficacement employée. Il suffit de parler, même à voix basse, à l'entrée d'un tuyau de mille mètres de longueur pour que la parole soit intégralement recueillie à l'autre extrémité. On pourrait se faire entendre ainsi à une lieue de distance, et au moyen de soixante stations de Lille à Paris, une communication directe pourrait facilement s'établir. Comme le son ne parcourt que 340 mètres en une seconde de temps, la première parole d'une dépêche partie de Lille n'arriverait à Paris qu'en 14 minutes, et, en supposant que cette première parole puisse être répétée au bout de 6 secondes à chaque station, il faut en tout 20 minutes. Quant à la dépense, elle serait énorme, car, en l'estimant à 10 fr. le mètre, tout compris, elle s'élèverait à près de trois millions.

Les moyens de communication fondés sur la transmission du son peuvent être favorisés ou contrariés par la force et la direction du vent; ils sont presque impraticables en plein jour, à moins qu'on ne réduise la distance, parce que mille bruits confus, venant se mêler à celui qu'on veut transmettre, empêchent de le distinguer; le calme de la nuit leur est au contraire très-favorable.

292. La portée moyenne de la vue, très-variable d'un individu à un autre, est d'environ mille mètres. A cette distance, on peut distinguer un signal dont les dimensions ne seraient pas trop petites. Ce moyen de communication est employé depuis long-temps dans la marine, il s'est perfectionné à mesure que l'optique s'est elle-même perfectionnée. Il suffirait d'établir, entre Lille et Paris, 300 stations pour transmettre des signaux.

La lumière ayant une vitesse presque infinie , puisqu'elle est de soixante-dix mille lieues par seconde , il est évident que le premier signal parti de Lille arriverait instantanément à Paris, s'il ne fallait pas prendre à chaque station le temps nécessaire pour bien distinguer le signal et pour le reproduire. En admettant qu'il faille dix secondes pour cela , le signal parti de Lille n'arriverait à Paris qu'en 50 minutes.

293. Depuis longtemps on sait faire des télescopes portatifs qui permettent de lire l'heure qu'il est à un cadran de clocher situé à trois lieues de distance. Il suffira donc d'établir le mécanisme des signaux au sommet de 20 clochers environ entre Lille et Paris , ce qui permettra de transmettre le premier signal d'une dépêche en 3 à 5 minutes. C'est là , comme on le voit , le télégraphe aérien usité. Il a le grave inconvénient de ne pouvoir fonctionner que pendant le jour et par un ciel serein ou au moins exempt de brouillards.

On a fait sans succès des essais de télégraphe de nuit en attachant des lumières aux branches du télégraphe modifié dans son mécanisme.

Le télégraphe , tel qu'il est actuellement , ne peut guère fonctionner pendant les courts jours de l'hiver que depuis dix heures du matin jusqu'à trois heures du soir , encore faut-il que le temps soit propice. La moyenne , pour toutes les saisons et tous les temps, est de cinq heures par jour. Et cependant la dépense s'élève à 280 fr. par jour sur la ligne de Paris à Lille.

294. On a dû chercher depuis longtemps à faire un télégraphe qui put fonctionner de jour et de nuit , et indépendamment des vicissitudes de l'atmosphère. C'est dans l'électricité surtout que l'on a dû chercher la solution de cet important problème. En effet , l'électricité a une vitesse plus grande que la lumière ; elle arrive en un instant indivisible d'une extrémité à l'autre d'un très-long fil métallique.

295. Voyons donc comment on pourrait mettre à profit cette propriété pour établir un système de signaux intelligibles.

Établissons entre deux stations éloignées autant de fils métalliques qu'il y a de lettres dans l'alphabet. Au bout de chaque fil attachons un électroscope à pailles. Quand on voudra indiquer la lettre B, par exemple, il suffira de mettre le commencement du fil correspondant à cette lettre B en communication avec le conducteur chargé d'une machine électrique ordinaire. Aussitôt les pailles de l'électroscope B divergeront.

Ce moyen paraît simple, mais il n'est pas sûr. Pour que l'électricité se transmette, il faut que les fils soient parfaitement isolés, à l'abri de la pluie et de toute autre cause d'humidité. Il faut que la machine soit toujours en état de fournir une électricité abondante, ce qui exigerait que l'air de la chambre fut constamment desséché par des masses de chaux vive et un feu actif. Toutes ces conditions sont impossibles à remplir à la fois et par tous les états de l'atmosphère.

Il faut donc renoncer à ce moyen.

296. Par la bouteille de Leyde on obvie à une partie des inconvénients que je viens de signaler. Au lieu de faire couler le long d'un fil métallique la faible quantité d'électricité fournie par le conducteur d'une machine électrique, on a pensé à y faire passer, et d'un seul coup, toute la grande quantité d'électricité qu'on peut accumuler dans une bouteille de Leyde. Cette manière de procéder n'exige plus un isolement aussi parfait dans les fils parce que l'électricité perdue est compensée par l'excès d'électricité que fournit la bouteille. Il suffit donc alors que les fils couverts d'un enduit isolant soient soutenus de distance en distance par des piquets de bois sec et verni.

297. Vers l'an 1797, Bétencourt, physicien français, a établi ainsi, de Madrid à Aranguez, le premier télégraphe électrique. On ignore quelles ont été les dispositions adoptées par Beten-

court. On a depuis abandonné la bouteille de Leyde ; ainsi, il n'y a pas d'inconvénients et il y a utilité à ce que je dise comment j'imagine que les choses ont pu être arrangées.

Concevons un fil métallique G P R (fig. 33) allant d'une station à l'autre, ou d'Aranguez à Madrid, dont la distance est de dix lieues environ. Au point R de ce fil sont soudés 24 fils, R A, R B, R C, etc., correspondants aux lettres de l'alphabet ou à tout autre signe de convention. A une distance de 2 à 3 millimètres arrivent d'autres fils A H, B I, C K, etc. La garniture extérieure d'une bouteille de Leyde, chargée et isolée, est en communication avec le fil R P G. Veut-on maintenant faire parvenir la lettre D ou le signal correspondant à cette lettre ? Il n'y a qu'à mettre le bout L du fil D L en communication rapide avec la garniture intérieure de la bouteille, et aussitôt une étincelle éclatera au point D.

Pour avertir qu'une correspondance va commencer, on pourrait placer au point A une petite quantité d'argent fulminant. L'explosion d'avertissement aura lieu par la décharge de la bouteille le long du fil H A R P G.

298. Examinons les inconvénients de ce système. D'abord, il faut pour aller dans un sens presque autant de fils qu'il y a de lettres dans l'alphabet. Quelques-unes comme Y, W peuvent être supprimées sans inconvénients. Le Q peut être remplacé par le K ; le C lui-même peut être remplacé tantôt par le K tantôt par le S ; mais le nombre des fils nécessaires n'en reste pas moins encore bien grand. De plus, il en faut encore un pareil nombre pour les réponses, ce qui rend la dépense excessive, l'arrangement difficile et l'opération compliquée. Cependant, avec un seul fil de plus, on pourrait s'arranger de manière à recevoir les réponses ; mais je ne m'arrête pas à ce détail.

L'étincelle éclatant aux solutions de continuité A, B, C, D... avec une excessive rapidité et sans laisser de trace, il est pres-

que impossible de la saisir au passage , alors même que les points A, B... seraient rapprochés les uns des autres , ce qui deviendrait d'ailleurs une cause de confusion et d'erreur.

La correspondance ne se ferait qu'avec une extrême lenteur, car il faut du temps pour charger une bouteille de Leyde. Si on emploie plusieurs machines électriques et plusieurs hommes occupés à charger les bouteilles , la dépense devient trop grande.

Enfin , il n'est pas sûr , quoi qu'on fasse , que les machines pourront toujours fournir une électricité assez abondante pour assurer la régularité et la continuité du service.

Il faut donc aussi renoncer à la bouteille de Leyde.

299. L'état où était alors la science de l'électricité ne permettant pas d'aller plus loin , il a fallu attendre qu'une découverte vint préparer les voies à une autre solution du problème.

Cette découverte ne se fit pas attendre longtemps. En 1807, on était en possession de la pile de Volta et l'on savait s'en servir pour opérer la décomposition de l'eau. Il suffirait donc d'employer la pile qui fonctionne par tous les temps et de placer des voltamètres aux points A , B , C... d'interruption du circuit. Le fil G P R communiquerait en G avec l'un des pôles de la pile, et pour opérer la décomposition de l'eau en E, par exemple , il suffirait de faire communiquer l'autre pôle avec l'extrémité M du fil E M.

Mais la pile de Volta ne fonctionne avec force et constance que pendant quelques heures ; son renouvellement entraîne à des frais et des pertes de temps qui ont dû la faire abandonner.

Depuis un petit nombre d'années qu'on possède de puissantes piles à effets à peu près constants et de longue durée , on a pu reprendre et perfectionner les télégraphes électriques basés sur la décomposition de l'eau. Ils sont presque entièrement abandonnés depuis qu'à cette décomposition on peut substituer la déviation de l'aiguille aimantée.

300. L'influence d'un courant voltaïque sur la direction de l'aiguille aimantée librement suspendue a été découverte en 1819 par M Oersted.

La déviation de l'aiguille aimantée, substituée à l'emploi du voltamètre aux points A, B, C... avait l'immense avantage de réduire de moitié le nombre des fils nécessaires, car chaque aiguille en déviant dans un sens donne un signal, et en donne un autre en déviant en sens contraire par un renversement dans la direction du courant opéré par un *commutateur*. Il y a plus, six fils, et trois rhéomètres à deux aiguilles compensées suffisent à tous les besoins. Ces trois rhéomètres fonctionnant seuls donnent déjà six signaux. On a douze signaux de plus en les faisant agir deux à deux, et enfin huit signaux de plus en les faisant agir tous ensemble. On a donc en tout vingt-six signaux, ce qui suffit et au-delà.

Des télégraphes électriques furent établis comme essai sur ce système général, mais en variant les combinaisons mécaniques; plusieurs sont en pleine activité en Angleterre. Toutefois, aucune solution n'a paru assez éminemment avantageuse pour qu'on s'engageât dans les dépenses qu'entraîne l'exécution sur une très-grande échelle, et la télégraphie resta languissante jusqu'à l'apparition d'une nouvelle découverte électrique promettant une solution plus sûre, plus simple et plus économique.

301. Ce sont les phénomènes d'induction découverts en 1831 par M. Faraday, qui ont servi de point de départ aux nouvelles idées sur la télégraphie électrique.

M. Gauss a fait une bobine de 7 mille tours avec un fil de 23 mille mètres de longueur. Dans cette bobine, communiquant avec un rhéomètre placé à une station éloignée, il introduit rapidement et retire de suite un très-puissant faisceau aimanté. On obtient ainsi dans le fil deux courants temporaires successifs et en sens contraire qui font dévier l'aiguille du rhéo-

mètre, ou plutôt qui la font osciller. On peut faire ainsi osciller l'aiguille un certain nombre de fois pour indiquer soit une lettre, soit une phrase. Un autre nombre d'alternatives successives indique une autre lettre, une autre phrase. Après chaque signe transmis, l'aiguille devenue libre oscillerait longtemps si elle n'était arrêtée par un *calmeur* qui détruit en peu de temps les oscillations.

302. M. Morse, de New-Yorck, s'est le premier lancé avec succès dans la nouvelle carrière ouverte par M. Faraday.

Le fluide électrique fourni par une puissante pile, au lieu d'être employé à produire à la station éloignée, soit une étincelle, soit la décomposition de l'eau, soit la déviation de l'aiguille aimantée, parcourt le fil d'une bobine renfermant un cylindre de fer doux qui s'aimante et reste aimanté tout le temps que le circuit reste formé, et le fer se désaimante de lui-même quand on ouvre le circuit. En fermant donc le circuit, le fer s'aimante, il attire à lui un fer doux attaché à l'extrémité d'un levier léger mobile autour d'un axe, et à peine retenu par un faible ressort. Quand on ouvre le circuit, le magnétisme disparaît; le faible ressort tout-à-l'heure vaincu exerce maintenant son action, relève le levier qui s'abaisse et se relève de nouveau quand on ferme et qu'on ouvre de nouveau le circuit.

303. Quand on est ainsi en possession d'un mouvement à l'extrémité d'un très-long fil, on peut l'utiliser de mille manières, soit pour transmettre ce mouvement à des pièces mobiles constituant des signaux imitant, par exemple, ceux du télégraphe aérien, comme on le fait sur la ligne de Rouen et sur la ligne du Nord, soit pour transformer ce mouvement de va et vient en mouvement de rotation sur une roue portant des signaux qui viennent tour à tour s'arrêter plus ou moins longtemps vis-à-vis d'un index fixe, soit pour obtenir des sons par des chocs sur un timbre, soit encore pour faire mouvoir un

crayon ou une plume qui vient marquer des points ou des traits, ou une combinaison de points et de traits sur un papier mu par un mécanisme séparé. C'est ce dernier système d'écriture que M. Morse a employé.

304. Il est indispensable que j'entre ici dans quelques détails pour faire comprendre que même avec seulement des points marqués sur un papier entraîné d'un mouvement uniforme par un mécanisme d'horlogerie, un simple tourne-broche, on peut obtenir un nombre plus que suffisant de signes différents.

Que l'on prenne, par exemple, les cinq groupes de points suivants :

.

pour représenter des lettres, puis qu'on les combine deux à deux de toutes les manières possibles, on aura en tout 25 signes formés de différents groupes de points pour représenter les 25 lettres de l'alphabet, comme le montre le tableau ci-dessous, où j'ai eu soin d'affecter les signes les plus simples aux lettres les plus fréquemment employées, d'après le casier de l'imprimerie française. C'est ainsi que la lettre E la plus employée, est représentée par un seul point; vient ensuite la lettre S représentée par un groupe de deux points. La lettre Z, peu employée, est représentée par un groupe de quatre points suivi d'un groupe de cinq points. La lettre K, également peu employée est représentée par un groupe de cinq points suivi d'un groupe de quatre points, etc., etc.

A	... .	J	.... .	R	. ..
B	.. ....	K	.... ....	S	..
C	.. ...	L	. ....	T	.. .
D	.... .	M	... ..	U	.....
E	.	N	....	V	.... ..
F	..... .	O	. ...	X	... ..
G	..... ..	P	. ....	Y	..... ..
H	... ....	Q	.. ....	Z	.... ....
I	...				

Pour rendre l'écriture intelligible, on laisse entre les groupes qui ensemble représentent une lettre et les groupes qui représentent la lettre suivante du même mot, un intervalle double de celui qui sépare les groupes. Pour séparer les mots, on pourra faire un trait ou laisser un intervalle blanc encore plus grand.

Les cinq groupes primitifs pourraient être combinés trois à trois, cela fournirait un très-grand nombre de signes nouveaux parmi lesquels il s'en trouverait six ne contenant que six points et qu'on substituerait à ceux du tableau contenant neuf, huit ou sept points, etc. C'est là une pure affaire de convention arbitraire à laquelle je ne dois pas m'arrêter plus long-temps.

305. Il faut, avons-nous dit, un mécanisme spécial pour faire mouvoir le papier où s'écrivent les groupes de points ; il en résulte cet avantage qu'une dépêche peut s'écrire pendant l'absence de l'agent chargé de la recevoir. Au lieu d'écrire la dépêche, on peut se borner à la *tinter*, en faisant heurter le levier contre le bord d'un timbre tel qu'un verre à boire. Par là, on supprime le mécanisme, mais il faut que l'agent soit à son poste, et attentif à compter les coups qui se succèdent pour former les groupes qu'il reproduit sur le papier. Deux séries de coups séparées par un court silence représentent une lettre. Un silence un peu plus long sépare les lettres et un silence plus prolongé sépare les mots. Tout cela est certainement très-simple et très-avantageux ; mais c'est surtout dans la réduction des fils à DEUX seulement que se manifeste la supériorité de ce système sur tous les autres. Un fil parti d'un pôle de la pile arrive à la station éloignée où se trouve la bobine contenant un cylindre de fer doux. Le courant passant dans le fil de cet électro-aimant, quand le circuit est fermé, aimante le fer doux, celui-ci fait mouvoir le levier qui marque un point ou donne un son. Le courant sortant de la bobine parcourt le *fil de retour* jusqu'au second pôle de la batterie à la station de départ. On ouvre im-

médiatement le circuit après l'avoir fermé pour marquer un point, et l'on marque un second point où l'on produit un second son, en le fermant de nouveau pour l'ouvrir immédiatement, et ainsi de suite.

306. C'est l'ensemble de l'électro-aimant à une ou deux bobines, du levier, du timbre ou de la plume et du papier en mouvement, et en général, c'est tout l'appareil produisant les signaux qui constituent spécialement le télégraphe. Quand on parle d'un télégraphe électrique, on fait abstraction des fils indispensables plus ou moins nombreux qui vont d'une station à l'autre, on ne considère que l'ensemble des procédés et des appareils mis en œuvre pour obtenir les signaux. Cependant, lorsque l'on compare deux systèmes télégraphiques sous le point de vue de la dépense, on prend en très-grande considération le nombre des fils qu'ils exigent.

Un calcul très-simple va nous faire voir combien il importe de réduire au plus petit possible le nombre des fils d'une ligne télégraphique.

Un fil de cuivre de 275 kilomètres de longueur sur 2,5 millimètres de diamètre (232) pèse :

$\frac{1}{4} \pi (0,25)^2 \times 8,95 \times 27500000 = 12.081.629$ grammes ou 12081,63 kilogrammes. De Paris à Lille, le prix d'un seul fil, à raison de 420 francs les cent kilogrammes, s'élèvera donc à 50.743 francs.

En conséquence, et particulièrement pour abréger, je ne m'occuperai pas des télégraphes qui exigent plus de deux fils.

Nous avons vu (232) que le fil de cuivre épais de 2,5 millimètres est à très-peu près équivalent à un fil de fer de 6,0961 millimètres de diamètre. Celui-ci pèserait :

$\frac{1}{4} \pi (0,60961)^2 \times 7,7880 \times 27500000 = 62.510^k,453$ et coûterait 51.259 fr., à raison de 82 fr. les cent kilogrammes.

La dépense pour le fil de fer équivalent au fil de cuivre serait donc un peu plus grande.

Les fils de cuivre et de fer équivalents ont leurs avantages et leurs inconvénients. Si le fil de cuivre de deux millimètres et demi est plus facile à couper et plus recherché par les voleurs , il est du moins facile à poser et à rétablir en cas d'accident. Le fil de fer équivalent, de six millimètres d'épaisseur, est si peu maniable qu'il serait difficile à établir et plus difficile encore à réparer si la malveillance parvenait à le rompre.

307. Outre le fil conducteur qui part d'un pôle de la pile à la station de Lille, par exemple , et qui va joindre le télégraphe électrique à la station de Paris , il faut , pour compléter et fermer le circuit entre les deux pôles , que le télégraphe de Paris soit joint par un fil de *retour* avec le second pôle de la pile de Lille.

Aidons-nous de la figure 34 pour expliquer comment , avec les deux longs fils conducteurs, puis un télégraphe à chaque station et enfin une pile à l'une des stations, on pourra *transmettre* ou *recevoir* une dépêche.

Soit L le télégraphe à la station de Lille. Nous savons que dans le système de M. Morse, il consiste en un électro-aimant L qui met en mouvement un levier. G est un puits de mercure dans lequel en appuyant sur une touche on fait plonger le commencement du fil du télégraphe L , comme le montre la figure ; alors le circuit est fermé en ce point , et il serait complètement fermé partout si le fil du télégraphe P de Paris plongeait aussi et en même temps dans le puits de mercure voisin H.

V R est un support quelconque , une caisse contenant la pile chargée, à effet constant. Un fil établit à demeure la communication du pôle V de cette pile avec le puits de mercure G. L'autre pôle R communique avec le fil B B B.

Je suppose maintenant que de Lille on veuille *transmettre* une

dépêche à Paris. Pour cela , on maintiendra le circuit fermé au puits H ; mais il est en ce moment ouvert en G , ce qui s'oppose à la circulation du fluide électrique. Si alors on appuie en G sur la touche relevée par un faible ressort , on fermera par cela même le circuit ; l'électricité partie du pôle V parcourra le fil du télégraphe L , le fer qui remplit la bobine s'aimantera , le levier dont nous avons parlé marquera un point sur le papier mobile , on bien il choquera le timbre pour donner un son ; l'électricité continuant sa route par A A A arrivera par H au télégraphe P où un point sera également marqué sur le papier. De P le courant suivra le conducteur B B B pour arriver au pôle R de la pile. — Après avoir poussé la touche G on l'abandonne *immédiatement* pour qu'elle se relève par l'action du ressort et ouvre de nouveau le circuit. C'est de cette manière que l'on marque des points ou que l'on fait entendre des sons simultanément en L et en P. On tracerait des lignes plus ou moins longues (qui peuvent avoir leur utilité) si on maintenait le circuit fermé plus ou moins longtemps en G. Le levier mis ainsi en jeu en L et en P peut faire partir la détente d'un réveil pour avertir qu'une dépêche va être expédiée.

S'il s'agit de *recevoir* à Lille une dépêche transmise de Paris, on ferme le circuit en G et l'on reconnaît qu'il est ouvert en H à ce qu'aucun mouvement n'a lieu en L. En H on ferme le circuit d'un coup de doigt sur la touche , alors l'électricité parcourt de nouveau le circuit V G L A A H P B B R , et les télégraphes L et P fonctionnent comme tout-à-l'heure.

308. En 1844, M. Vail , adjoint à M. Morse, surintendant des télégraphes électro-magnétiques des États-Unis d'Amérique , a conçu et exécuté la disposition suivante qui , par l'addition d'un seul fil, permet aux deux stations éloignées de communiquer *en même temps*.

Soit V R (fig. 35) la pile , L le télégraphe de Lille , P celui de

Paris ; G, H les puits de mercure où sont les touches qu'il suffit d'abaisser pour fermer le circuit ou d'abandonner pour qu'il s'ouvre. Chaque fois qu'on abaissera la touche en H , le circuit V L A A D B B R sera fermé et le télégraphe L de Lille recevra le signal. De même , quand à Lille on fermera en G le circuit V G C C P D B B R le télégraphe de Paris recevra la dépêche.

On remarquera que, par cette ingénieuse disposition, les deux télégraphes écrivent chacun une dépêche différente et non plus ensemble la même dépêche. Les mouvements répétés de la touche en G et en H pourront amener de fréquentes coïncidences , ce qui fermera à la fois les deux circuits. Dans ce cas , le fluide électrique parti de V se partagera en deux portions qui suivront séparément les deux circuits. Il faudra donc que la pile V R soit assez puissante pour suffire à cette double consommation d'électricité.

Sur une longue ligne télégraphique établie sur le bord d'un chemin de fer , on ne borne pas la correspondance à celle des stations extrêmes ; on communique aussi avec les villes intermédiaires. Par exemple , sur la ligne du Nord , Paris pourrait correspondre avec Clermont par un télégraphe et des fils spéciaux. Il pourrait correspondre de même avec Amiens , avec Arras, etc. Ainsi , dans ce système dispendieux , il y aurait à la station de Paris autant de piles et de télégraphes avec leurs fils de communication qu'il y aurait de villes avec lesquelles on voudrait correspondre. Ensuite , si Douai , par exemple , voulait écrire à Amiens , ou à Lille , ou à Rouen , etc., il adresserait la dépêche à Paris, d'où elle serait transmise à destination.

Sans multiplier ainsi les fils et en se bornant à deux seulement y compris le fil de retour , on peut établir cette correspondance entre les villes. Si Rouen , par exemple , veut écrire à Amiens , il transmet sa dépêche à Paris avec un signe indiquant la destination. Paris transmet cette dépêche à Clermont, qui la transmet

à Amiens. Il n'est même pas nécessaire de faire copier et répéter ainsi plusieurs fois la dépêche, au risque de perdre beaucoup de temps et de multiplier les erreurs; il suffit que par un signal qui se transmet de ville en ville, Rouen avertisse qu'il va écrire à Amiens. Alors, à Paris et à Clermont, on rétablit la continuité des fils, et Rouen transmet directement sa dépêche à Amiens. On dit à Rouen d'attendre si les fils sont occupés.

309. Le moment est venu de faire connaître un fait important qui apporte beaucoup d'économie et de simplification dans l'établissement des télégraphes électriques. Il consiste dans la suppression du fil de retour B B B (fig. 34 et 35) remplacé alors par le sol auquel on attribue une propriété que je conteste.

Expliquons-nous sur une figure.

Le fil du télégraphe P (fig. 36) est soudé à une grande plaque métallique B qu'on enterre dans le sol humide. Le fil parti du pôle R de la pile V R est soudé aussi à une plaque B' qu'on enterre également.

Si le télégraphe est à deux circuits indépendants (fig. 35), le fil de retour commun est supprimé et remplacé aussi par deux plaques B, B' comme le montre la figure 37.

La plaque métallique n'est même pas indispensable: il suffit de plonger le bout du fil dans l'eau d'un fossé, ou encore de l'attacher au rail du chemin de fer.

Cette prétendue propriété du sol humide d'après laquelle le courant arrivé en B continuerait son chemin de cinquante ou de cent lieues dans la terre pour se rendre à la plaque B' et par suite au pôle R, n'est pas du tout, comme on paraît le croire, une découverte récente. Elle remonte juste à un siècle (a). Il y a trente ans déjà que dans mes leçons publiques d'électricité je m'étends en de longs développements qui substituent une expli-

(a) Voir l'Histoire de l'Électricité de Priestley. Période VIII, section II.

cation rationnelle à l'explication mystérieuse donnée il y a cent ans et qu'on renouvelle aujourd'hui. Je ne puis entrer ici dans ces développements qui comprendraient une théorie détaillée de la bouteille de Leyde ou des condensateurs, ce qui m'entraînerait bien loin hors des limites imposées à cet écrit. Je me bornerai donc au peu de mots qui suivent, tout en reconnaissant leur insuffisance.

Soient A et B deux conducteurs séparés et isolés. Ce seront, si l'on veut, deux globes ou deux plaques métalliques suspendus à des cordons de soie. Si A communique par un fil avec la garniture externe d'une bouteille de Leyde chargée et isolée ; si B communique avec la garniture interne, l'équilibre électrique de la bouteille sera rompu. La bouteille se déchargera partiellement au profit des deux conducteurs dont l'un se chargera de fluide vitré ou positif, et l'autre de fluide résineux ou négatif, et la quantité d'électricité que la bouteille conservera sous sa garniture sera d'autant plus faible que les surfaces des deux conducteurs A et B seront plus grandes. La bouteille paraîtra entièrement déchargée si ces deux conducteurs sont extrêmement grands. Voilà pourquoi une bouteille de Leyde isolée se décharge quand ses deux armures communiquent avec l'immense surface de la terre par deux fils en deux points *a* et *b* aussi éloignés qu'on voudra l'un de l'autre. On suppose à tort, selon moi, que les deux électricités traversent pour se rejoindre et se combiner *tout* le grand intervalle de *a* à *b* ; on suppose que l'immensité de la section compense et au-delà la faible conductibilité du sol et de l'eau.

Si des deux armures partent des fils conducteurs terminés par une grande plaque de métal plongée dans le sol humide, même à une très-grande distance l'une de l'autre, la bouteille se déchargera d'autant mieux, plus complètement et plus vite que les deux plaques seront plus grandes, parce qu'alors ces plaques faciliteront la perte des deux électricités par un plus

grand nombre de points de contact avec le sol humide. Sauf, dans le voisinage des plaques et jusqu'à une certaine distance, le sol qui les sépare n'est pour rien dans le phénomène.

Substituez maintenant aux garnitures d'une bouteille de Leyde les deux pôles d'une pile, vous arriverez aux mêmes résultats, car bien que la pile se recharge d'elle-même, elle perdra continuellement l'électricité de ses pôles comme si ceux-ci étaient réunis par un fil conducteur. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner des faits observés.

310. Si je n'ai pas décrit en détail le télégraphe de M. Morse, si j'ai gardé le même silence à l'égard de beaucoup d'autres télégraphes publiés ou usités, c'est d'abord parce que de simples Notions ne comportent pas des descriptions étendues accompagnées de figures nombreuses; c'est ensuite parce que plusieurs de ces télégraphes me paraissent trop savamment et trop inutilement compliqués. Selon moi, le télégraphe à la fois le plus sûr, le plus simple et le plus économique, doit avoir la préférence sur tous les autres. Or, le télégraphe de M. Morse a été réduit par M. Dujardin à un tel degré de précision et de simplicité qu'on peut dire qu'il a été réinventé par notre compatriote, et cela est d'autant plus vrai que les détails de la construction adoptée par le savant américain, pour tout ce qui tient au mouvement du papier, diffèrent entièrement de ceux adoptés par M. Dujardin, et n'ont été d'ailleurs connus du public que depuis quelques jours seulement (10 mai 1847). Je donnerai donc plus loin une description succincte du télégraphe de M. Dujardin. J'en décrirai d'abord un dont j'ai eu la pensée, et qui me paraît des plus simples.

311. On aura aux stations deux horloges qui pourront n'être pas à l'heure, mais qui seront l'une et l'autre si bien réglées sur le temps moyen que les deux pendules à compensations battront simultanément les secondes. C'est pour simplifier que je

fais de suite cette supposition sujette à une objection que j'examinerai plus loin. Chaque horloge fera faire un tour par minute à un pivot conique qui recevra par le centre un cadran très-léger d'un diamètre double de celui dont la figure 38 est une représentation assez intelligible pour que je n'aie rien à en dire, du moins pour le moment. Ce cadran fera donc un tour par minute, et les quarante-quatre lettres du plus grand cercle passeront successivement en une minute sous un index attaché au levier de l'électro-aimant (302). Ce levier, en s'abaissant chaque fois qu'on fermera le circuit, n'écrira pas les lettres transmises, il les indiquera.

Une détente maintiendra le cadran en repos, la lettre A sous l'index, et au moment où l'on abaissera la touche pour mettre en jeu le télégraphe, le levier fera partir et la détente d'un réveil d'avertissement et la détente qui jusque-là retenait le cadran. Veut-on maintenant correspondre en commençant la dépêche par le mot MONSIEUR ? L'agent chargé de transmettre les signaux attendra que la lettre M du plus grand cercle passe sous l'index. Il abaissera donc la touche pour fermer le circuit, et l'index signalera la lettre M aux deux stations. La lettre O ne tardera que deux unités de temps à passer et à être également signalée au passage par un coup du doigt rapide sur la touche. La lettre N du même grand cercle tardera 21 unités de temps à se présenter sous l'index : c'est attendre trop longtemps ; mais on saisira le passage de la lettre N du second cercle alphabétique, et cette lettre ne tardera que 10 unités de temps. Cet intervalle de temps est l'attente la plus longue qui puisse se présenter, et cela parce que la lettre O suit immédiatement la lettre N dans l'ordre alphabétique. Mais pour ne pas confondre cet N du second cercle avec la lettre B du premier cercle, le levier s'abaissera deux fois de suite pour indiquer ainsi que la lettre signalée appartient au grand cercle.

En continuant ainsi, on verra que pour transmettre successi-

vement toutes les lettres du mot MONSIEUR , il faudra 38 unités de temps, c'est-à-dire, 52 secondes , car il faut 44 de ces unités pour composer une minute ou 60 secondes. A ce compte, on pourrait transmettre six à sept lettres par minute, c'est-à-dire, deux fois plus que par le télégraphe aérien ordinaire. Pour indiquer qu'un mot est fini, on peut convenir de frapper trois coups quand l'une des trois cases blanches passe sous l'index.

Beaucoup de mots se terminent par *tion* , beaucoup d'autres commencent par *com* ou par *con* ; les diphthongues *an* , *ois* , *eu* , *ui* , etc., se répètent fréquemment dans le discours ; on pourra donc les indiquer au passage par trois mouvements successifs et rapides du levier, ce qui abrégera beaucoup la communication. Le mot M O N S I E U se transmettra ainsi en 29" 1/2. C'est juste le temps nécessaire pour l'écrire à main posée. Pour abrégier encore plus, on pourrait adopter une orthographe simplifiée ou le système d'abréviation usité par les sténographes. De cette manière on parviendrait facilement à transmettre l'équivalent de vingt lettres au moins par minute.

On remarquera que j'ai supprimé le H dont on peut très-bien se passer, et l'ai remplacé par C H qui , en raison de son fréquent emploi, abrégera. J'ai supprimé le K et le Q que le C remplacera, sauf le cas où il fonctionne comme un S qu'on lui substituera. Au surplus, on peut à son gré changer ou modifier les signes de ce cadran : il a bien fallu que j'en fasse un quelconque pour rendre ma pensée.

Je viens à l'objection tirée de ce que les deux pendules ne batteront pas simultanément les secondes. Soit ; mais alors il ne pourra jamais y avoir entre eux tout au plus qu'une demi-seconde de différence. Si médiocre que soit une horloge à pendule un peu soignée , comme beaucoup d'amateurs en possèdent, elle ne variera pas d'une demi-seconde en six heures , par exemple , et cela est plus que suffisant , si elle est assez bien réglée sur le temps moyen pour ne pas avancer ou retarder d'une seconde en douze heures.

Admettons donc une différence dans les époques des battements des deux pendules. Rien ne sera plus facile que de tourner cette difficulté. On adoptera, par exemple, les lettres M, Z, B pour régler, comme on va le dire, les deux télégraphes. Dès que le réveil a été donné, et quand la lettre M passera sous l'index au cadran de la station de départ, on abaissera subitement la touche. Si l'index du cadran à la station d'arrivée marque juste le milieu de la case de cette lettre M, tout est réglé, il n'y a plus qu'à reconnaître que les deux lettres suivantes Z, B sont également bien indiquées. Dans le cas où à la station d'arrivée l'index ne s'abaisserait pas exactement au milieu de la case M, on dérangera dans le sens convenable le cadran qui peut tourner à frottement doux sur l'axe conique qui le porte, comme vous arrangez au besoin l'aiguille des secondes de votre horloge, si vous vous apercevez qu'elle ne bat pas précisément sur les divisions du cadran. Si vous n'avez pas réussi du premier coup, il vous restera la ressource des lettres Z, B, sur lesquelles vous achèverez l'arrangement : vous n'aurez fait ainsi que le sacrifice de 30" de temps pour bien régler vos deux télégraphes. Je suis même persuadé que des agents exercés ne se donneraient pas cette peine, tout-à-fait inutile, car ils auraient bientôt vu qu'il y a une avance ou un retard d'une portion de case dont ils tiendraient facilement compte au premier coup-d'œil.

La pensée de faire tourner synchroniquement deux cadrans portant à la circonférence des caractères de convention que l'on signale au moment de leur passage devant un index, se présente tout naturellement à l'esprit. Elle ne devait donc pas être nouvelle. Et en effet, six mois après l'avoir eue, j'ai remarqué avec plaisir dans l'ouvrage tout récent de M. Vail, qu'en 1816 M. Ronald en avait proposé l'application en Angleterre.

312. Avant d'aller plus loin, j'indiquerai brièvement ici un

mode de correspondance secrète très-rapide. Au lieu d'employer les lettres dans leur signification alphabétique , on pourrait leur faire représenter des mots ; mais on n'aurait ainsi que vingt-cinq mots. Pour augmenter le nombre des signes et des mots , on tracera sur un papier des lignes horizontales traversées par des lignes verticales , pour former des cases carrées comme celles d'un damier. Dans la première rangée horizontale et dans la première rangée verticale de ses nombreux carrés , on écrira les lettres de l'alphabet, puis on les combinera deux à deux pour en faire une sorte de table de Pythagore. On aura ainsi 625 arrangements de deux lettres. Chaque arrangement pouvant , comme chaque lettre , représenter un mot , on aura donc en tout 650 mots. Ces mots pourraient s'écrire dans la même case avec les lettres qui les représentent ; mais il sera préférable de composer une sorte de dictionnaire où , à côté de la lettre unique ou de la combinaison de deux lettres , on trouverait le mot convenu.

Pour augmenter ce dictionnaire insuffisant , on arrangera trois à trois toutes les lettres de l'alphabet , en admettant les répétitions d'une même lettre. On aura ainsi 15.625 mots nouveaux à insérer dans le dictionnaire , et en tout 16.275 mots , ce qui satisfera à presque tous les besoins , si l'on a eu la précaution d'écarter les mots peu usités. On affectera les signes les plus simples aux mots les plus employés. On conviendra d'un signe pour avertir qu'on va écrire en toutes lettres un mot qui ne se trouve pas dans le dictionnaire : les noms propres sont dans ce cas.

Ce mode de correspondance rapide est applicable au télégraphe que je viens de décrire et au suivant.

313. Je décrirai maintenant le plus simple des télégraphes électriques inventés par M. Wheatstone. Je prendrai la figure dans l'ouvrage de M. Vail , en la modifiant quelque peu.

Ce télégraphe se compose de deux parties distinctes ; l'une

(fig. 39) est placée avec la pile V R à la station de départ; l'autre (fig. 40) est placée à la station d'arrivée. Elles sont liées l'une à l'autre par deux longs fils A A A et B B B qui joignent les stations.

C (fig. 40) est un électro-aimant dont les bouts AA, BB du fil peuvent communiquer avec les pôles V, R de la pile. Si l'on ferme le circuit, le fer doux de l'électro-aimant s'aimantera, il attirera de gauche à droite le fer D dont la queue EE peut glisser sur ses supports F, F, en faisant céder le ressort G qui le pousse de droite à gauche. Si ensuite on ouvre le circuit, le magnétisme disparaît et le ressort G pousse le fer D de droite à gauche, dans la position où le montre la figure. H est un tambour sur lequel une corde est enroulée. L'action d'un poids attaché à cette corde fait tourner le tambour qui transmet son mouvement à la roue I, au pignon K, à la roue L, et enfin au cadran MN pareil au cadran O (fig. 39), mais sans tiges. Par la fenêtre N de la plaque qui couvre le cadran on voit passer successivement les lettres de ce cadran tournant MN.

A gauche de la roue L et sur son bord sont plantés, perpendiculairement à son plan, des chevilles également espacées et en nombre égal à celui des lettres des deux cadrans MN et O. De l'autre côté, à droite de cette même roue L, sont plantées autant de chevilles, mais de manière qu'une cheville de gauche correspond au milieu de l'intervalle de deux chevilles de droite.

Le fer doux D porte une ancre dont les deux branches P, Q se placent tour à tour entre les chevilles de la roue L. Dans la position actuelle de cette ancre, pendant que le circuit est ouvert, la branche P est dégagée des chevilles de gauche, mais la branche Q est engagée entre les chevilles de droite et elle arrête ainsi le mouvement de la roue L. Si l'on vient à fermer le circuit, l'électro-aimant attirera le fer D, ce qui fera mouvoir l'ancre de gauche à droite; la cheville de droite

échappera, la roue D tournera, la cheville suivante de gauche viendra heurter contre la branche P de l'ancre qui arrêtera ainsi le mouvement. De cette manière le cadran MN aura fait mouvement égal au demi-intervalle d'une lettre à l'autre. Si alors on ouvre le circuit, l'ancre se portera à gauche par la force du ressort G; la cheville de gauche sera dégagée et échappera, mais la cheville de droite suivante viendra heurter contre la branche Q et arrêter le mouvement de MN qui, ayant fait ainsi un mouvement égal au précédent, montrera en N la case entière occupée par une lettre.

Ainsi donc, pour voir en N successivement plusieurs lettres, il faut pour chacune ouvrir et fermer le circuit.

Voyons maintenant comment à la station de départ (fig 39) on ouvrira et on fermera le circuit, pour faire paraître en N, à la station d'arrivée, les lettres successives d'une dépêche.

Vis-à-vis chaque lettre du cadran O (fig. 39) est fixée une tige qui sert à faire tourner le cadran autour de son centre. Ce cadran est fixé horizontalement en S sur un tambour T tournant autour de l'axe vertical U. Le tambour T est garni d'un disjoncteur formé d'un anneau de métal X, faisant corps avec des dents métalliques verticales qui correspondent aux lettres du cadran S et qui alternent avec des parties isolantes en bois dur ou en ivoire. Quand, à l'aide des tiges, on fait tourner l'appareil autour de U, le ressort métallique Y presse alternativement contre les dents d'ivoire et les dents de métal. En même-temps un ressort Z presse constamment contre l'anneau X. Or, le ressort Y communique par un fil avec le pôle V de la pile et le ressort Z avec le bout A A A du fil de l'électro-aimant; l'autre bout B B B de ce dernier fil communique avec le pôle R de la pile. Il résulte de cet arrangement que quand le ressort Y pressera contre une dent conductrice du disjoncteur le circuit sera formé, et qu'il sera ouvert quand le ressort Y pressera contre l'ivoire.

Il faut à présent régler le télégraphe. Ouvrons momentanément le circuit en coupant le fil quelque part, en B ou en A, près de l'électro-aimant. Plaçons, comme le montre la fig. 39, la tige correspondante à une lettre convenue, T, par exemple, exactement entre les deux arrêts *a a*. Le ressort Y devra alors presser le milieu d'une dent métallique. Cela fait, si la lettre T n'est pas à la fenêtre N, on agitera à la main le fer D jusqu'à ce que cette lettre T y soit arrivée, pendant que l'ancre est portée de gauche à droite, comme cela aurait lieu si le circuit était alors fermé. On ferme enfin le circuit en rétablissant la continuité du fil au moyen de la pièce fig. 24.

Faisons mouvoir le tambour dans le sens de la flèche, d'une quantité égale à la moitié de l'intervalle entre deux lettres du cadran S, ce que l'on opérera en mettant les arrêts fixes *a a* juste entre la tige T et la tige U; le ressort Y se placera sur une dent d'ivoire, le circuit sera rompu, le ressort G poussera le fer D et son ancre de droite à gauche; la cheville de gauche de la roue L échappera, le cadran M M avancera de la moitié de l'intervalle entre les lettres T et U; la cheville de droite viendra heurter contre la branche Q de l'ancre qui arrêtera le mouvement. A la fenêtre N on verra la ligne de séparation des lettres T et U et la moitié de chacune de ces lettres. Si, dans cet état des choses, on amène la tige U précisément entre les deux arrêts *a a*, le ressort Y appuyera contre une dent métallique, le circuit se fermera, un mouvement pareil à celui qu'on vient de décrire s'opérera dans le fer D, dans la roue L et dans le cadran M N qui montrera alors la lettre U. Pour voir ensuite la lettre V à la fenêtre N, il n'y a qu'à amener la tige V entre les arrêts *a a*, ce qui ouvrira et fermera le circuit. Veut-on faire paraître en N la lettre E? du bout du doigt placé contre la tige E on fera tourner le tambour T, lentement, afin de donner aux pièces mobiles de la figure 40 le temps d'accomplir leurs mouvements, et quand la tige E sera arrivée

entre les arrêts *a a*, la lettre E paraîtra devant la fenêtre N et s'y arrêtera.

J'ai répété et étendu à dessein les détails qui précèdent, afin qu'on aperçoive bien qu'en dedans des cadrans O et MN on pourrait écrire un second alphabet, dont les lettres seraient placées entre les premières, avec l'utile précaution d'écrire la lettre A de ce second alphabet entre les lettres M et N du premier; la lettre B entre N et O, et ainsi de suite. Il résultera de cet arrangement qu'une lettre du second alphabet paraîtra entière en N à chaque ouverture du circuit comme une lettre du premier alphabet paraît entière en N à chaque fermeture. Par cet artifice très-simple on réduira le temps nécessaire à la transmission d'une dépêche. On voit enfin que pour signaler une lettre du premier alphabet, il faut placer la tige correspondante à cette lettre juste entre les deux arrêts *a a* qui servent de guide, et de manière qu'elle soit cachée entre ces arrêts, et que pour signaler une lettre du second alphabet il faut placer les arrêts entre les tiges des deux lettres voisines du premier.

A chaque lettre transmise on fait une courte pause. On fait une pause plus longue sur la lettre qui termine un mot.

Pendant que le télégraphe est inactif, le fer D appuye contre la détente d'un réveil qui part au premier mouvement qu'on imprime à ce fer. On est ainsi averti qu'une dépêche va être expédiée.

Au lieu des lettres du second alphabet, il sera plus avantageux d'écrire la série des chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, et des signes de convention pour représenter des mots ou des phrases.

Si l'on veut transmettre et recevoir en même-temps des signaux, on appliquera la disposition de M. Vail (308) comme l'indique la figure 41. E et G sont les cadrans à tiges (fig. 39) aux deux stations; D et F sont les cadrans M N (fig. 40), mus par un mécanisme d'horlogerie.

Le fil de retour B B B (fig. 39, 40 et 41) peut être supprimé et remplacé par des plaques enterrées, comme aux figures 36 et 37.

314. J'arrive au télégraphe à écrire de M. Dujardin. A B (fig. 42) est un axe ou arbre en métal qui porte un cylindre E F, plein ou creux, en bois ou en métal. La surface de ce cylindre a été faite au tour, on l'a même rendue très-légèrement conique pour qu'elle entre à frottement dans un manchon fait d'une lame de zinc ou de laiton. Sur ce manchon on applique une feuille de papier humide, dont on colle les bords qui se recouvrent de quelques millimètres. Quand le papier est sec, il est fortement serré et tendu sur le manchon.

L'arbre A B repose sur un coussinet D, et en C sur un autre coussinet en forme d'écrou pour recevoir la vis A C. Cette vis est un peu plus longue que le cylindre E F. La distance du cylindre au coussinet D est aussi un peu plus longue que le cylindre, et il en est de même de la distance B K. Le bout B de l'arbre porte une fourche H B G entre les branches de laquelle passe la tige H I recourbée en I K et en K L. Le bout carré K L est pris par un tourne-broche à poids qui le fait tourner plus ou moins vite, selon que les ailes sont plus ou moins fermées. Ce mouvement de rotation entraîne I H, qui entraîne la fourche, laquelle fait tourner, dans le sens de la flèche, le cylindre sur ses coussinets. A chaque tour le cylindre recule de gauche à droite, d'un pas de vis. Si donc la pointe d'un crayon pressé par un faible ressort était appuyée sur le papier, vers le point F, cette pointe tracerait une hélice continue, d'un pas égal à celui de la vis, et couvrirait à la fin le papier quand le bout A serait arrivé près du coussinet C ou le bout B près de K.

Attachons un crayon au levier que met en jeu l'électro-aimant (302) et qu'un ressort soulève pour empêcher ce crayon de toucher le papier. Quand d'un coup de doigt on abaissera la

touche pour former le circuit de la pile , le levier, surmontant le petit obstacle que lui oppose le faible ressort , se mouvra , comme nous l'avons tant de fois dit ; le crayon viendra s'appuyer sur le papier et y fera un trait qui cessera au moment où on abandonnera la touche. Il ne marquera qu'un point sur le papier tournant, si l'on s'est borné à un coup de doigt sur la touche. On voit donc que l'on peut ainsi marquer des groupes de points représentant soit des lettres , soit les signes du télégraphe aérien , soit encore des mots ou des phrases de convention.

La dépêche étant terminée, la pointe d'un canif coupe le papier qu'on étale sur une table. Chaque spire de l'hélice formant alors une ligne droite , on lit la dépêche comme on lirait une page d'écriture.

Au crayon, dont les traits sont peu visibles ou dont la pointe s'use et se brise , substituez une plume qui porte un réservoir d'encre , vous aurez des traits ou des points plus visibles ; mais si bien faite que soit cette plume, il lui arrivera tantôt de ne pas marquer, tantôt de faire des pâtés. C'est dans la plume que se trouve la plus grande difficulté des télégraphes à écrire. Aucune de celles que M. Morse a imaginées et essayées ne l'a pleinement satisfait : il y a renoncé. Il se sert de pointes d'acier qui impriment des marques sur le papier. M. Dujardin , plus heureux , a construit diverses plumes qui pouvaient le satisfaire , pourvu qu'on leur fournît de temps en temps l'encre nécessaire. Il a voulu se soustraire à cet assujettissement ; il a voulu trouver une plume qui marquât toujours et avec une netteté, une distinction parfaite , des points aussi rapprochés qu'on voudra ; il a voulu enfin , qu'après chaque point marqué , la plume vint elle-même se charger d'encre dans un réservoir inépuisable. On voit cette plume en $a' b c'$ (fig. 43) au moment où le circuit s'ouvant, elle retombe dans le réservoir EC en tournant autour de l'axe horizontal b . Lorsque d'un coup de doigt sur la touche on ferme le circuit , cette plume chargée d'encre prend la posi-

tion *a b c* et marque un point net sur le papier. Cette plume consiste tout simplement en un bout de fil de fer ou de platine dont l'extrémité a emporté une très-petite goutte d'encre en sortant du réservoir. Mais pour fonctionner avec toute la perfection possible, elle doit recevoir une dernière amélioration. L'extrémité *a* (fig. 43 et 44) est creusée par un coup de lime, et plus bas, en *d*, elle est percée d'un petit trou. On passe par ce trou un fil de coton qui vient se replier dans la petite gouttière *a* et se nouer en *d*. Le niveau de l'encre dans le réservoir R E peut s'abaisser avec le tems au-dessous du bout *a'* sans que la plume cesse de s'abreuver en vertu de l'action capillaire du coton.

Pour éviter la poussière et l'évaporation de l'encre, on pose sur le réservoir R E un mince couvercle. Il est fendu pour laisser passer la plume. Le réservoir R E peut être fort étroit et communiquer par un tuyau de plomb avec un autre réservoir contenant beaucoup d'encre et fermé par un couvercle.

Cette plume peut marquer des traits quand on fait usage d'une pile pour mettre en jeu le télégraphe; mais M. Dujardin a très-judicieusement préféré, comme nous le dirons bientôt, une machine magnéto-électrique à la pile; sa plume, dans ce système, ne marque que des points, et nous avons vu qu'ils suffissent (304).

315. Outre ce télégraphe *à écrire*, M. Dujardin a fait encore un télégraphe *à tinter* les dépêches. Il est d'une telle simplicité que peu de mots suffiront pour en donner une idée.

A, B (fig. 45) est un électro-aimant à petites dimensions. *a b* est une aiguille aimantée faite d'une lame de ressort. A son milieu C on a soudé perpendiculairement une aiguille à coudre qui passe par un œillet, près de la lame, et dont la pointe repose sur une crapaudine. De cette manière l'aiguille horizontale *a b* peut dévier autour du point C. L'électro-aimant A B communique avec une machine magnéto-électrique. Quand on excite

dans tous les conducteurs un courant temporaire d'induction, le fer que contiennent les bobines A, B s'aimante, le pôle *a* attiré par B et repoussé par A irait se placer au-dessus du fer B, si le bout *b* n'était arrêté dans sa course par le verre D qui reçoit ainsi un choc. En excitant le courant contraire, le pôle *a* se porterait au-dessus de A, si le bout *b* n'était limité dans sa course par l'obstacle en bois E qui arrête l'aiguille. Celle-ci fait entendre de nouveau un son quand on reproduit le premier courant induit, et ainsi de suite.

Les groupes de sons par 1, par 2, par 3... consécutifs, séparés par de courts silences, représentent des lettres; les mots sont séparés par des silences plus prolongés, absolument comme les groupes de points et les intervalles du télégraphe à écrire représentent des lettres, des mots.

346. Les fils des télégraphes électriques sont établis sur des poteaux le long des chemins de fer et sous la garde de nombreux surveillants. Le mécanisme est mis en jeu par des piles de Bunsen. On est obligé de préparer, employer et nettoyer ces piles dans une pièce aérée voisine du cabinet télégraphique, parce que les gaz délétères qu'elles exhalent altéreraient la santé des employés et mettraient promptement hors de service les appareils en acier ou en fer, par une oxidation profonde et rapide. Il faut *au moins* deux piles pour assurer le service. Pendant que l'une est en activité, l'autre est en réparation. Elles entraînent à des dépenses considérables par leur renouvellement, leur entretien, le salaire des agents, la consommation d'acide nitrique, etc. Ce serait donc un grand service rendu à la télégraphie électrique que de remplacer ces piles dispendieuses et incommodes par un appareil inoffensif, toujours prêt à fonctionner, n'exigeant aucun assujettissement, aucun entretien, aucune autre dépense que celle de premier établissement.

L'appareil qui remplit ces conditions est une batterie ma-

gnéto-électrique telle que M. Dujardin l'a construite. Je la décrirai tout-à-l'heure, après avoir donné quelques instants à un appareil intermédiaire qui me conduira à cette description.

294. A G B (fig. 46) est le fer à cheval qui a servi aux expériences rapportées aux tableaux qui terminent le § 583. En contact avec ses pôles sont deux paquets de fils de fer ou deux cylindres pleins A C, B D entourés de leur bobine. Contre les bouts C, D on applique une épaisse lame de fer E F à laquelle est vissé un levier L qu'on lève comme on le voit figure 47, pour rompre le contact et faire naître ainsi dans le fil des bobines un courant temporaire d'induction. Un courant contraire est obtenu en abaissant le levier pour rétablir le contact. Or, ces courants transmis par un long fil à une station éloignée, peuvent mettre en jeu le télégraphe électrique.

Ces courants mettent effectivement en action, soit le télégraphe à écrire de M. Dujardin, soit le télégraphe à timbre, après avoir parcouru les fils de fer mis bout à bout des trois bobines N.^{os} 26, 27 et 28. Cet appareil suffirait donc (239) pour correspondre de Lille à Paris, le long d'un fil de fer de 4 millimètres de diamètre. Et si ce diamètre était de six millimètres, ou si le fil est de cuivre et de deux millimètres $1/2$, les courants pourraient parcourir une distance de six fois et deux tiers celle de Lille à Paris, d'après le tableau § 228. Ce fer à cheval suffirait donc, seul, pour remplacer la puissante pile destinée à la correspondance entre Lille et Paris. A plus forte raison la batterie de M. Dujardin, que je vais maintenant décrire, suffira-t-elle à ce service.

317. Elle consiste en trois fers à cheval à sept lames. Les branches entrent dans des bobines dont les fils, d'environ $1/2$ millimètre de diamètre, sont mis bout à bout et forment ainsi une longueur totale de 7718 mètres. Une barre de fer doux de 13 millimètres d'épaisseur sur 52 de largeur sert de contact

commun aux six pôles des trois fers à cheval. Un levier (ou deux pour plus de commodité) sert à détacher ce fer doux, en le faisant tourner sur deux tourillons dans le prolongement de la petite face supérieure.

Quand les deux bouts du fil total plongent dans le même puits de mercure, c'est-à-dire, quand le circuit est fermé, si on soulève le levier, ce qui détache le contact, un courant temporaire parcourt le fil. Ce courant est d'abord nul pendant la jonction du fer doux aux aimants; il croît ensuite en intensité à mesure que le levier se lève; il atteint un maximum dépendant de la rapidité du mouvement et de l'angle de rotation, puis il décroît d'intensité pendant que le levier achève de se lever. Ce courant dans le fil est direct (85), c'est-à-dire, dans le sens de ceux de l'aimant; on le met en évidence, ainsi que les variations qui viennent d'être décrites, en introduisant dans le circuit la boussole (10). En abaissant le levier, c'est un courant temporaire inverse qui s'établit dans le fil, et il croît en intensité à mesure que le fer approche des aimants.

318. Dans le circuit de cette batterie on a mis :

1.^o Les trois bobines N.^{os} 26, 27 et 28, qui sont équivalentes à un fil de fer de six millimètres de diamètre, ou à un fil de cuivre de 2 millimètres $1/2$, et dont la longueur serait six fois et deux tiers la distance de Paris à Lille (238).

2.^o Une colonne de sulfate de cuivre dans le tube en U (206), équivalente à ces trois bobines.

3.^o Le télégraphe à écrire *et* le télégraphe acoustique.

Les deux télégraphes à la fois ont fonctionné à merveille, bien que le courant ait parcouru l'équivalent de treize fois et un tiers la distance de Lille à Paris sur un fil de cuivre de deux millimètres $1/2$ de grosseur. Il y avait même un excédant de force, car bien que le circuit ne fût pas rompu, trois hommes qui en faisaient partie recevaient d'assez bonnes commotions au mo-

ment où le levier arrivait à la position qui produit le maximum d'intensité. On n'a pas aperçu que ce nouvel obstacle ait sensiblement diminué l'activité de l'aiguille aimantée, qui produisait des sons par des chocs contre le verre servant de timbre, ou de la plume qui marquait des points.

M. Dujardin a donc résolu l'important problème de la suppression des piles dans la télégraphie électrique. Comment se refuserait-on à cette conclusion après l'expérience qui vient d'être faite ? Au surplus, l'expérience directe a été faite et a prononcé définitivement. En voici les détails :

Le 25 janvier 1848, M. Dujardin, accompagné de Ch. Quesnay, était à Amiens avec son télégraphe acoustique et son télégraphe à écrire. La distance par le chemin de fer est de 125.400 mètres. A Lille, P. Quesnay manœuvrait la batterie magnéto-électrique. On a d'abord employé les trois fers à cheval et les six bobines ; mais d'Amiens, M. Dujardin a fait réduire l'appareil d'abord à cinq bobines, puis à quatre, à trois, à deux, et définitivement à UNE SEULE BOBINE à l'une des branches d'un seul fer à cheval. D'Amiens on a dit, par le télégraphe électrique de l'administration, construit par M. Bréguet, que l'appareil marchait encore *très-bien* et qu'il fallait passer une dépêche. Cette dépêche, composée de 30 signes du télégraphe aérien, a été intégralement reçue à Amiens. En allant plus vite, la même dépêche de 30 signaux a de nouveau été transmise : on n'y a employé que deux minutes. D'Amiens on a fait dire qu'il fallait aller encore plus vite, ce qu'on a fait sur une dépêche de 50 signes du télégraphe aérien, et sur une autre de 60 signes.

Le lendemain M. Dujardin était à Paris. L'expérience devait se faire d'abord sur l'un des deux fils de cuivre, puis sur le fil de fer de 4 millim. Mais l'ordre préalablement donné à Amiens de rétablir la continuité de ces fils n'ayant pas été exécuté par suite d'un mal entendu, on a dû remettre à une autre époque cette seconde expérience dont le succès ne peut être douteux.

Quant à la manœuvre de la batterie et des télégraphes, elle est des plus faciles. En quelques heures d'instruction et d'épreuves, M. Dujardin a mis Quesnay et ses fils en état de transmettre et de recevoir des dépêches. Ces enfants, dont l'un n'a que 13 ans, transmettent de 30 à 40 signaux par minute et en font la traduction en français ou en signes du télégraphe aérien.

M. Dujardin s'est réservé tous ses droits en France et à l'étranger.

319. Faisons maintenant avec cette batterie magnéto-électrique quelques expériences qui contribueront à en faire apprécier la puissance.

Les bouts du fil de 7718^m sont mis en communication avec les plaques sur lesquelles je pose les poignées métalliques tenues dans les mains sèches. Mes organes sont mis ainsi dans le circuit toujours maintenu fermé. En levant le levier, le courant direct temporaire se transforme en une série de courants instantanés, car je reçois une commotion très-forte qui dure un temps sensible, ou plutôt qui semble se renouveler un grand nombre de fois en un instant très-court. Cette série de commotions est déchirante. En abaissant le levier j'ai une *semblable* commotion moins forte, due au courant inverse qui de temporaire se convertit en instantané.

Au lieu de prendre ces commotions dans les bras, je les prends ensuite comme il a été dit (201) à travers l'index et le doigt major de la main *gauche* lavée et sèche. Je mets en même-temps dans le circuit une colonne d'eau *distillée*, assez ongue pour réduire la sensation au point de la rendre presque douteuse. Je trouve ainsi dans le tube droit de 17,461 millimètres de diamètre une colonne de 610 millimètres.

320. Il paraît que le courant temporaire, soit direct, soit inverse, ne se convertit pas *tout entier* en courant instantané

quand les organes sont introduits dans le circuit , car l'aiguille du télégraphe acoustique se meut encore , mais avec langueur , quand le fil de l'électro-aimant fait partie du circuit. La portion du courant temporaire qui se transforme en courant instantané et donne la commotion , n'agit plus sur l'aiguille.

Opérons maintenant en ouvrant le circuit jusque-là maintenu fermé.

321. Chaque bout du fil est soudé à une pièce de laiton comme celle de la figure 25 , ayant en millimètres les trois dimensions 10 , 10 et 25. Ces pièces sont fixées sur l'épais mardrier qui porte tout l'appareil , elles fixent par des vis de pression les fils de communication. Nous dirons que ce sont les *pôles* de la batterie.

De l'un des pôles part un fil terminé par un mince ressort d'acier, que M. Dujardin appuie contre l'autre pôle pour former le circuit. Alors il soulève promptement le levier et *après* que le mouvement a commencé , mais *avant* qu'il soit achevé , il traîne rapidement ce ressort contre le pôle , ce qui ouvre le circuit avant , pendant et après le moment du maximum d'intensité (317). Cette rupture du circuit fait naître dans le fil un extra-courant qui produit une étincelle.

Provoquée de cette manière et au moment opportun , l'étincelle n'est ni ronde , ni blanche , ni bruyante : elle fuse plutôt qu'elle n'éclate ; elle a parfois jusqu'à 4 centimètres de longueur ; elle a une forme déchirée, comme une sorte d'aigrette ; elle est bleue ou violette à sa base et rouge dans les ramifications qui la termine ; elle fait peu de bruit. Elle est évidemment composée d'une série d'étincelles qui se suivent avec une grande rapidité. Lorsqu'on traîne vivement le ressort sur une râpe appuyée sur le pôle , le circuit s'ouvre et se ferme un grand nombre de fois pendant le mouvement ascendant du levier et une étincelle vive éclate à chaque rupture.

La commotion composée qui résulte de cet extra-courant est foudroyante , même lorsque, par prudence, je me borne à soutenir à peine les poignées du bout des doigts secs.

On a mis dans le circuit :

1.^o 78 centimètres d'eau *distillée* dans le tube droit de 17,463 millimètres.

2.^o 21 centimètres d'eau distillée dans un tube trop court ayant 28 millimètres de diamètre.

3.^o Les doigts secs de *ma* main *droite* sur les disques de la planchette décrite au § 203.

Ces obstacles ont été franchis sans que la commotion ait été réduite , comme je l'aurais voulu , à une faible sensation. Les chocs atteignaient encore la seconde articulation quand l'ouverture du circuit était opérée au moment le plus opportun.

Un fil parti de l'un des pôles arrive dans un puits de mercure large de 23 millimètres. Le fil parti de l'autre pôle et portant le ressort d'acier, plonge aussi dans ce puits et ferme le circuit. On verse sur le mercure une couche d'éther. Le liquide s'enflamme par la rupture du circuit en retirant le ressort en même temps qu'on lève le levier. On enflamme avec la même facilité l'alcool réel. L'alcool du commerce s'enflamme aussi lorsqu'on l'a préalablement chauffé. S'il est froid , à chaque rupture du circuit une petite quantité est brûlée , ce qui élève la température du reste qui bientôt s'enflamme spontanément. En opérant de même sur une couche de 3 à 4 millimètres de thérébenthine froide , une portion s'enflamme à chaque rupture. Les étincelles sont éblouissantes , rondes , larges , mais rouges. Cette combustion partielle élève la température de la masse qui finit par s'enflammer. Si au début , et quand l'essence est froide , on ajoute un fragment de papier ou de coton , le tout s'enflamme à la première rupture.

Le fulmi-coton, le coton ordinaire, le lycopode s'enflamment au premier choc. — La poudre de chasse a résisté.

322. La manœuvre qui se réduit à soulever un levier du bout du doigt et à le laisser retomber, est certainement tout ce qu'il y a de plus simple et de mieux approprié au but qu'on se propose ; mais on n'arrive à cette extrême simplicité qu'en sacrifiant la majeure partie de la force que recèle la batterie. En effet, l'arête supérieure de la barre mobile reste pendant le mouvement presque en contact avec les six pôles et détruit déjà ainsi une grande partie de la force disponible. Que l'on considère dans la barre une tranche parallèle et voisine de l'arête, elle sera encore si près des pôles qu'elle en amortira aussi la puissance ; passant ensuite à une série de tranches s'éloignant de l'arête, leur influence pour amortir la force de la batterie ira en décroissant, et il n'y a que celles qui s'éloignent beaucoup des pôles qui n'auront plus qu'une faible influence nuisible. Si de plus on tient compte de ce que le mouvement du levier n'est pas total et ne peut pas être assez brusque, comme il le faudrait pour obtenir beaucoup d'intensité dans le courant induit, on verra bien que la force en réserve dans la batterie n'est que partiellement développée et employée. Il résulte de l'ensemble de ces considérations que la commotion foudroyante dont nous avons parlé (321) n'est encore que très-faible comparativement à ce qu'elle serait si toute la puissance de la batterie était employée. Par exemple, si la barre tournait autour d'un axe parallèle aux pôles des trois aimants, et si elle tournait avec rapidité, les effets seraient peut-être décuplés. C'est ce qu'on peut faire ressortir par l'expérience très-simple que voici :

323. Le fer à cheval A G B (fig. 46), pour le moins aussi puissant que chacun de ceux de M. Dujardin, ne donne plus que des commotions très-faibles, presque insensibles, quand on les provoque par le soulèvement rapide du levier L ; tandis que ces commotions deviennent réellement foudroyantes et les étincelles larges et bruyantes quand la barre E F tourne rapidement autour d'un axe perpendiculaire à sa direction, et

qu'en même temps le circuit s'ouvre au moment opportun, comme l'attestent les expériences rapportées aux tableaux qui terminent le § 583.

324. Je crois, d'après cela, sans l'avoir expérimenté, qu'avec deux des trois aimants de la batterie de M. Dujardin, on obtiendrait des effets incomparablement plus puissants qu'avec la batterie entière, fût elle-même de 5 et 6 fers à cheval, si les deux aimants étaient disposés comme l'indique la fig. 27, où l'on voit à gauche l'un des deux fers à cheval. La partie hors des deux bobines est ponctuée.

Deux barres épaisses AB , $A'B'$, indiquées par des lignes ponctuées, liées par les deux traverses AA' BB' , elles-mêmes traversées par l'axe de rotation, passeraient en même-temps vis-à-vis les pôles des aimants. Les fils des 4 bobines seraient mis bout à bout. Peut-être qu'on obtiendrait la vitesse correspondante au maximum des effets en tournant à la main la manivelle. En tous cas on aurait recours à un rouet pour augmenter la vitesse. Un disjoncteur placé sur l'arbre de rotation ouvrirait le circuit au moment le plus opportun. On aurait ainsi un extra-courant d'une énorme puissance, au lieu d'un courant temporaire toujours incomparablement plus faible.

Ainsi préparée, cette machine magnéto-électrique ne serait plus appropriée au service du télégraphe; mais, en lui conservant ses avantages, une modification presque insignifiante la ferait rentrer de suite dans le système de manipulation judicieusement adopté par M. Dujardin. Il suffirait, en effet, de visser en N , sur l'arbre de rotation, un levier qu'on ferait basculer à la main.

Si quelqu'amateur pensait à construire cette nouvelle machine magnéto-électrique (fig. 27), je lui proposerais d'essayer deux grosses barres carrées AA' , BB' en fer doux de bon choix. On supprimerait les prismes AB , $A'B'$. Ces barres

seraient, je crois, d'un bon effet, tout en diminuant la dépense.

Chacun voit, du reste, combien il serait facile de composer une batterie de 2, 3, 4... pareils couples de fers à cheval.

Coup-d'œil sur les machines magnéto-électriques.

325. Les parties constituantes et *nécessaires* de toute machine magnéto-électrique sont : un aimant et un conducteur fermé. L'aimant, s'il est artificiel, peut prendre diverses formes : le conducteur fermé est ordinairement un fil de cuivre enroulé sur une bobine creuse. Il n'y a d'effets produits que par le mouvement de l'une, au moins, des deux parties, et comme on peut laisser en repos indifféremment l'une ou l'autre, si l'aimant est artificiel, il s'ensuit qu'une telle machine magnéto-électrique a toujours son *inverse* produisant les mêmes effets.

Voici des exemples :

On introduit un aimant dans une bobine en repos et on l'en retire. On peut tout aussi facilement faire l'*inverse* : laisser l'aimant en repos et mouvoir la bobine.

Le cerceau électrique (165) n'est qu'une machine magnéto-électrique composée d'un fil fermé sur une bobine (le cerceau) mis en mouvement en présence d'un aimant en repos (la terre). L'*inverse* n'est pas réalisable.

326. La machine décrite au § 277 se compose d'un barreau tournant en présence d'une ou plusieurs bobines vides et en repos. On obtiendrait les mêmes effets en faisant l'*inverse*, en faisant mouvoir les bobines en présence de l'aimant en repos ; mais comme cette machine *inverse* exigerait pour son exécution des dispositions mécaniques un peu compliquées, il est probable qu'on ne songera pas à la construire.

327. On pourrait faire tourner autour d'un axe perpendicu-

laire à sa longueur un barreau aimanté dans une sorte de cadre de multiplicateur (rhéomètre). On aurait l'inverse en faisant tourner le cadre garni de son fil, cela pourrait simplifier un peu le mécanisme, mais cela compliquerait l'arrangement des fils.

328. Très-souvent les dispositions mécaniques des machines dans lesquelles on voudrait mettre le fil ou les bobines en mouvement, présenteraient de telles complications qu'il n'y aurait aucun avantage à les exécuter. La complication provient particulièrement de ce que les bouts du fil en mouvement doivent être mis en communication temporaire ou permanente avec diverses pièces, des fils, du mercure, etc.

329. La machine, composée de deux faisceaux aimantés (278) tournant en présence de plusieurs bobines vides en repos, n'est qu'une modification de celle où un seul barreau tourne; elle peut également avoir son inverse dont l'exécution *inutile* serait trop compliquée. Il y a cependant une disposition qui rendrait plus praticable l'exécution de cette machine inverse : ce serait de faire tourner chaque couple de bobine autour d'un axe commun équidistant et parallèle aux axes des faisceaux en repos.

330. On pourrait remplacer les deux faisceaux par un fer à cheval tournant autour d'un axe passant par le centre de gravité et perpendiculaire à la direction des branches. Cette machine, qui ne serait elle-même qu'une légère modification de la précédente, aurait aussi les mêmes inverses. On peut encore introduire une autre modification qui consisterait à faire tourner le fer à cheval autour de son axe, en présence des deux bobines fixes. L'exécution de cette machine ne présenterait pas de difficultés sérieuses, non plus que la construction de son inverse, qui consisterait à faire tourner les deux bobines autour de l'axe du fer à cheval.

331. Aux deux bobines mises en mouvement on pourrait opposer deux fers à cheval au lieu d'un. L'inverse exécutable consisterait à faire tourner les deux fers à cheval autour de leur axe commun et à laisser les bobines vides en repos.

332. Le fer doux, massif ou divisé, peut intervenir très-avantageusement dans la construction des machines magnéto-électriques ; mais il n'en est pas, comme l'aimant et le fil, une partie constituante nécessaire. Il n'y entre que comme aimant auxiliaire de l'aimant indispensable, dont il reçoit l'influence temporaire ou permanente et variable. Le fil de ces machines peut être induit soit directement par l'aimant, dont l'action est modifiée par celle du fer doux, soit indirectement par le fer doux, dont le magnétisme temporaire ou permanent peut varier. Dans tous les cas le mouvement de l'une au moins des trois parties est indispensable.

333. Toutes les machines, ainsi composées d'un fil, d'un aimant et du fer doux, peuvent avoir leur inverse d'une exécution plus ou moins difficile, puisque tout se réduit, pour obtenir ces inverses, à mettre en mouvement les parties en repos, et en repos les parties en mouvement.

En citant des exemples, nous ferons disparaître ce qu'il y a d'obscur dans ces généralités. Nous passerons d'abord en revue les machines dans lesquelles l'aimant seul serait mis en mouvement.

334. Chacune des machines déjà examinées plus haut, dans lesquelles on fait tourner l'aimant quel qu'il soit, en présence de bobines vides et en repos, fournit un exemple en introduisant du fer doux dans ces bobines. Pour toutes, les effets sont dus 1.^o à l'aimant qui agit directement sur les bobines ; 2.^o au fer doux qui, en s'aimantant temporairement par l'action de l'aimant en mouvement, puis en se désaimantant, induit le fil dans le

même sens que l'aimant. Le fer doux devient ainsi un auxiliaire puissant de l'aimant, plus puissant que l'aimant lui-même, parce qu'il agit sur toutes les parties de la bobine.

335. Examinons le cas où le fer doux seul serait mis en mouvement.

On introduit du fer doux dans une bobine verticale et on l'en retire. La terre est ici l'aimant en repos comme la bobine. On aurait une inverse en laissant le fer doux en repos et en faisant mouvoir la bobine. Il n'y a pas d'autre cas que je sache de machine magnéto-électrique dans laquelle le fil seul serait mis en mouvement. Le fer doux en repos, excité par l'aimant, ne serait plus qu'un auxiliaire tout-à-fait inutile.

336. Nous avons d'autres exemples dans les machines citées aux §§ 137, 138, 144, 145, 316, 323, 324. La machine décrite au § 279 est un cas particulier, puisque le fer doux se compose de deux parties, dont l'une est en repos et l'autre en mouvement.

337. Autant qu'on peut le prévoir, on n'exécutera pas de machines magnéto-électriques dans lesquelles le fil seul serait en repos, tandis que l'aimant et le fer doux seraient emportés d'un mouvement commun. Ici encore le fer doux serait un auxiliaire inutile.

338. On n'exécutera probablement pas non plus de machines dans lesquelles le fer doux seul serait en repos, puisque les inverses déjà examinées sont seules d'une exécution commode et facile.

339. Mais on a exécuté des machines dans lesquelles l'aimant seul est en repos.

La machine de Clarke en est un exemple remarquable. Si l'on compare la complication de cette machine à la simplicité de ses

inverses (277, 278), on aura lieu de s'étonner qu'au contraire de ce qui arrive ordinairement, on ait commencé par le plus difficile et fini par le plus simple.

340. Nous avons parlé plus haut (310) d'une machine qui serait composée de deux bobines vides tournant en présence de deux fers à cheval en repos et autour de l'axe de ceux-ci. Mettez du fer doux dans ces bobines et vous aurez la machine de M. Page. Ce n'est que la machine de Clarke augmentée d'un aimant.

L'appareil de MM. Linari et Palmieri (109) n'est, au fond, qu'une machine de Clarke, puisque les canons de fusil (le fer doux), entourés de fil, sont mis ensemble en mouvement, en présence de la terre (l'aimant) en repos relatif.

L'électro-aimant rotatif est encore un exemple d'un fer doux entouré de fils mis en mouvement en présence d'un aimant fixe.

341. On peut très-facilement disposer l'appareil (fig. 27) de manière à en faire tout de suite une nouvelle machine magnéto-électrique dans laquelle la terre serait l'aimant en repos. Il suffit pour cela de faire tourner les barres de fer doux AA' , BB' autour de l'axe N de rotation dirigé perpendiculairement au méridien magnétique. Les bobines seront remplies par deux fers à cheval en fer doux dont l'axe commun et fixe sera dirigé parallèlement à l'aiguille d'inclinaison. On aura très-probablement des effets plus prononcés si l'on remplace les barres AA' , BB' par des paquets de minces lames de tôle en bon fer doux, ou mieux encore par des paquets de fils de fer. Dans l'exécution, les puits de mercure devront être remplacés par les pièces figures 24 et 25.

Fig. 38.

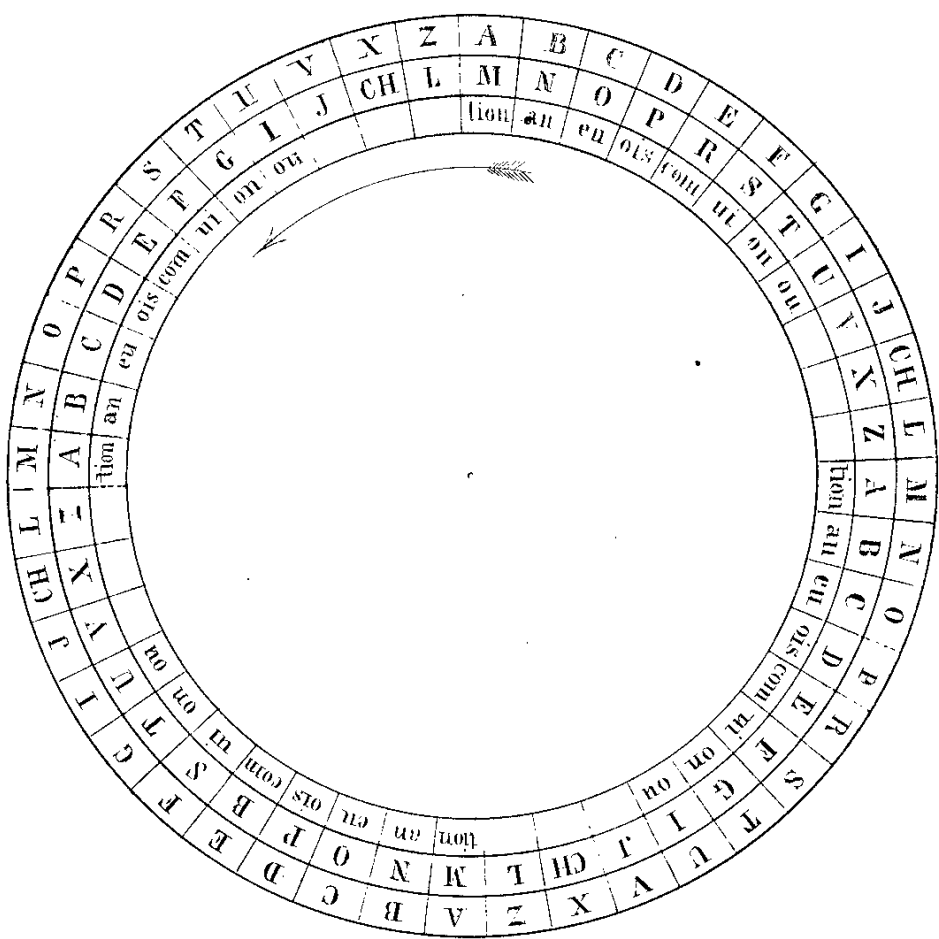


Fig. 40.

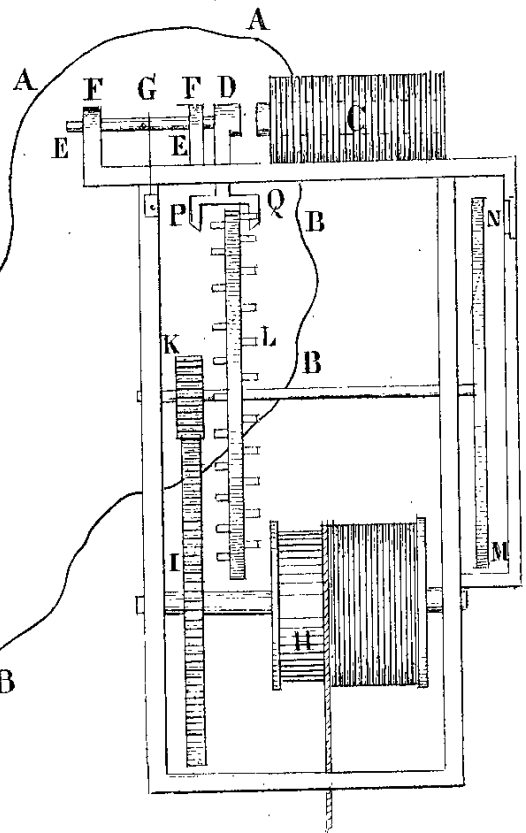


Fig. 39.

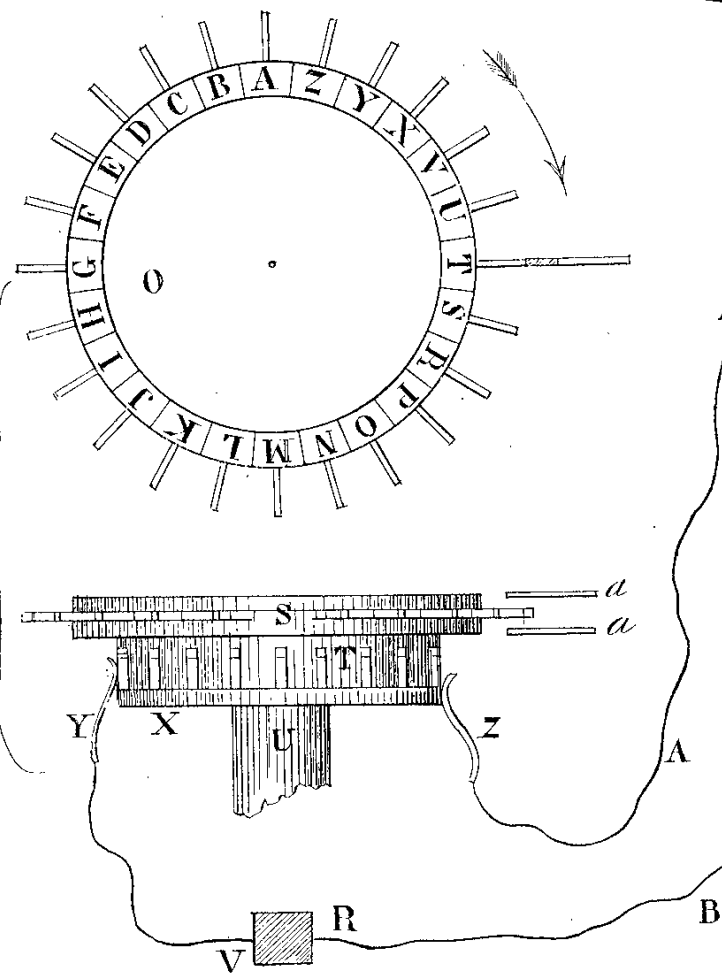


Fig. 41.

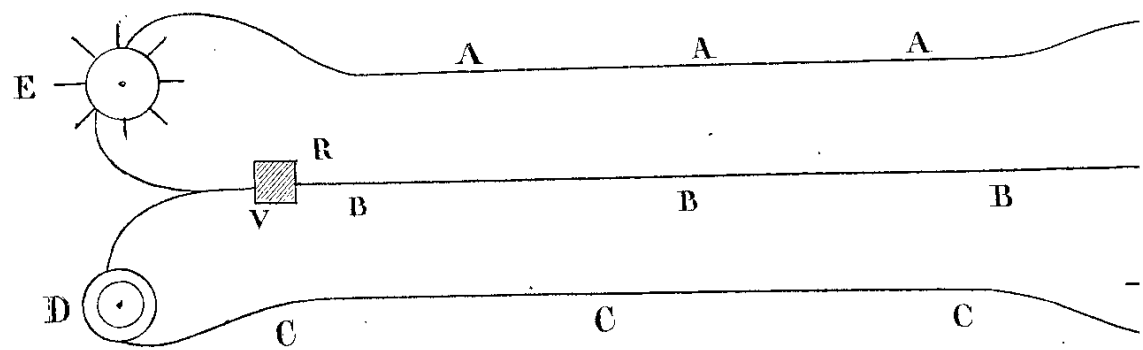


Fig. 42.

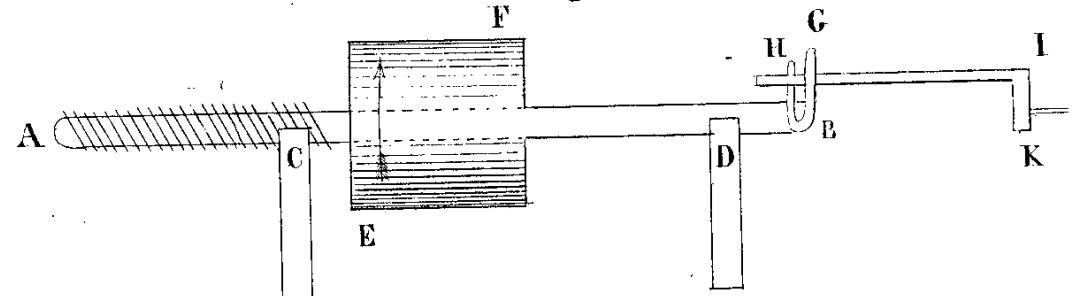


Fig. 43.

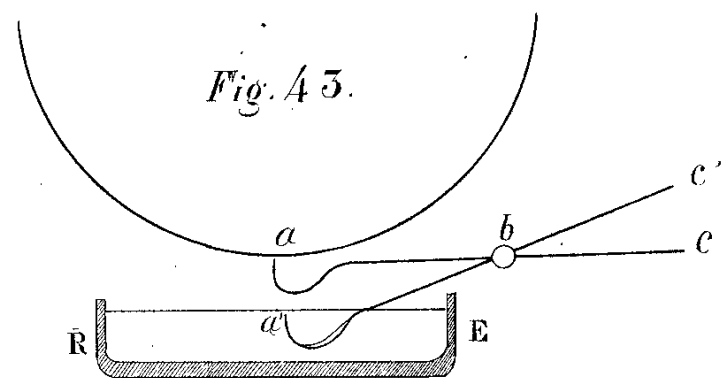


Fig. 44.



Fig. 46.

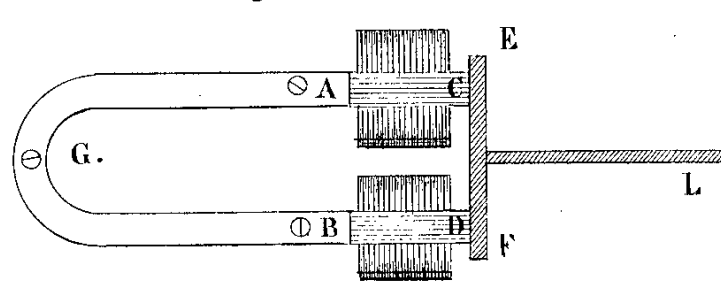


Fig. 47.

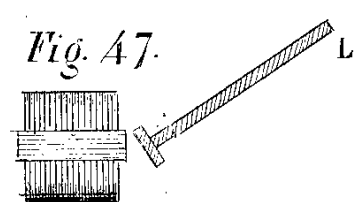
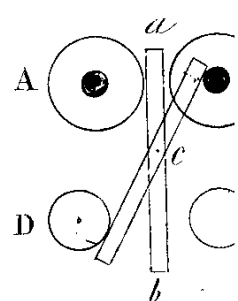
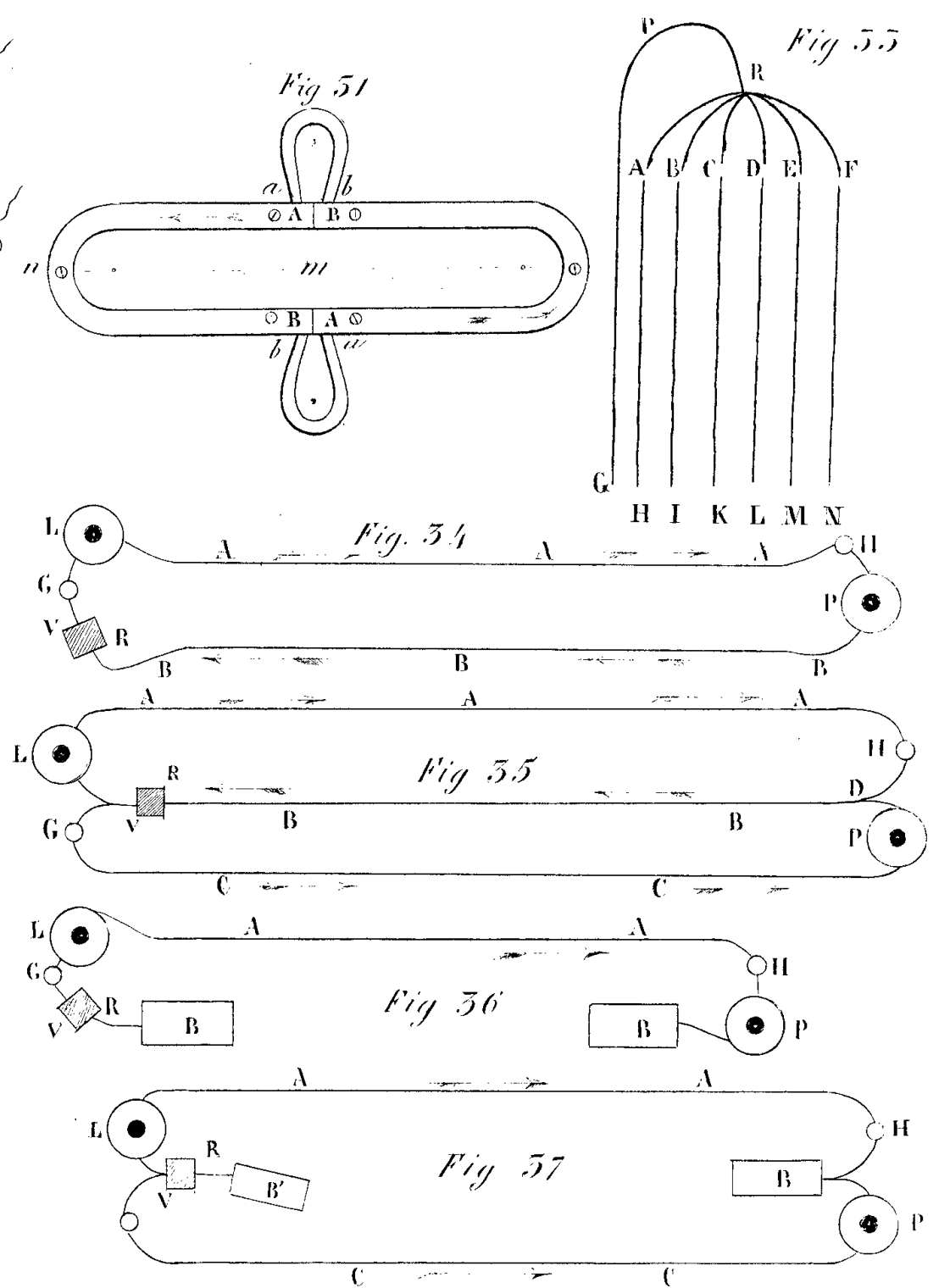
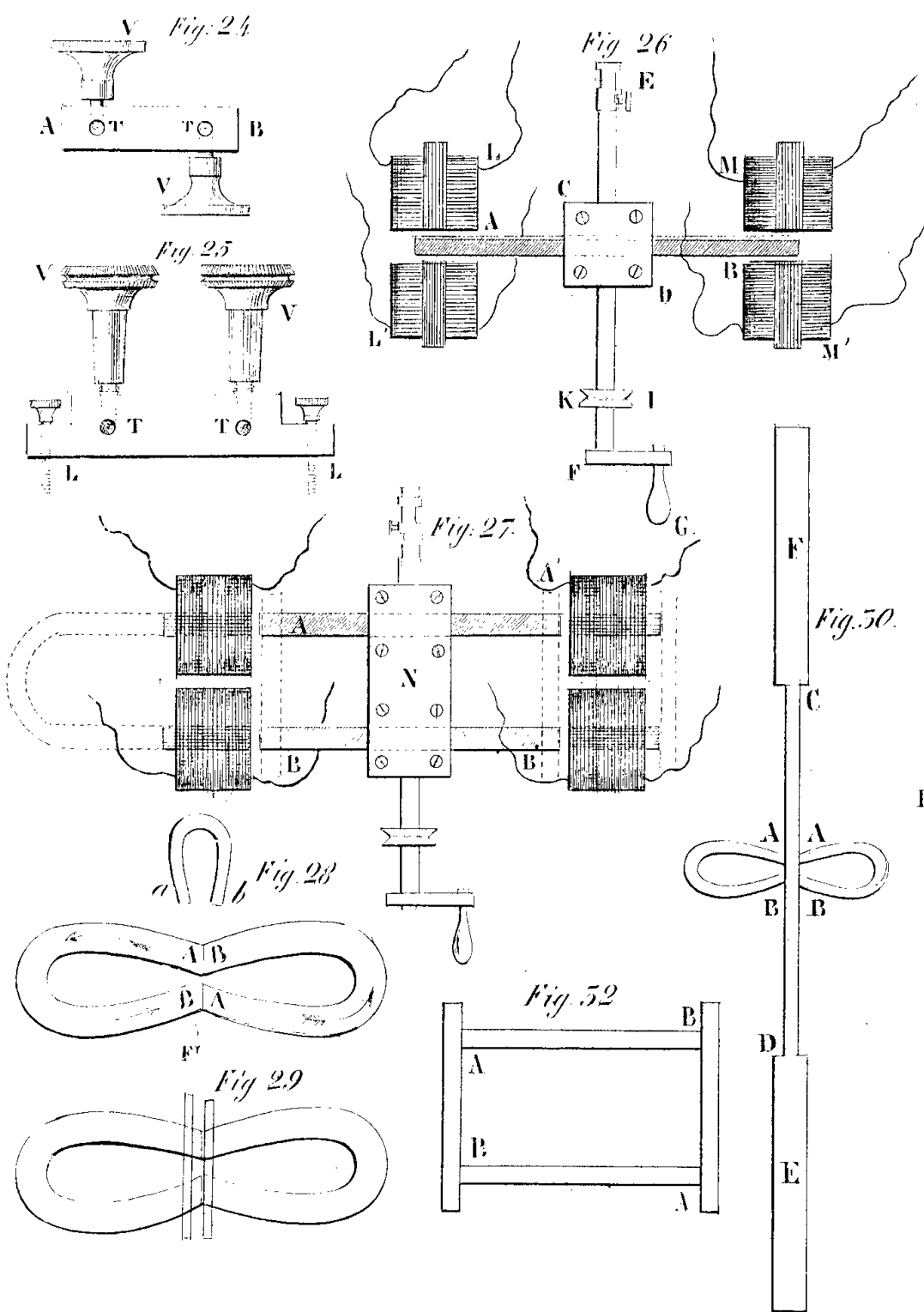


Fig. 45.





HISTOIRE NATURELLE.

DIPTÈRES EXOTIQUES

NOUVEAUX OU PEU CONNUS,

Par M. J. MACQUART, Membre résidant.

SUITE DU 2.^{me} SUPPLÉMENT.

Les Diptères nouveaux ou peu connus dont nous présentons une suite sont dus à des communications obligeantes qui nous ont été faites par M. Fairmaire, et M. Bigot, jeunes savants, l'espoir de l'entomologie française, par M. Payen, administrateur du musée de Tournai, qui a résidé longtemps à Java dont il a exploré les productions avec l'amour des sciences naturelles et des beaux arts, et par M. Hoffmeister, entomologiste distingué, pasteur à Nordshausen, dans la Hesse. Nous leur en exprimons ici notre reconnaissance.

Notre travail nous paraît assez avancé pour qu'il y ait quelque intérêt à en connaître le résumé, tant sous le rapport des espèces, des genres, des tribus que sous celui de la distribution géographique et des mœurs.

Les espèces que nous avons décrites sont au nombre de 1,800 environ, qu'il faut ajouter aux 2,400 publiées par Wiedemann, et au petit nombre dû à d'autres descripteurs. Ces espèces, appartenant à toutes les parties du globe, nous ont démontré qu'elles sont généralement d'autant plus remarquables par leur grandeur

qu'elles appartiennent à des climats plus chauds, ce qui est conforme à ce que nous présente la distribution géographique de la grande majorité des animaux supérieurs. Ainsi, les Acanthomères, les Mydasiens, les grandes Asiliques, les principales Pangonies, en un mot, l'élite de l'ordre diptérologique appartient aux contrées tropicales. La vivacité des couleurs est soumise à la même loi. Le soleil de l'équateur fait participer à son éclat les Diptères comme les autres insectes, les oiseaux, les fleurs et jusqu'aux minéraux. A la vérité, les pays qui ne reçoivent que ses rayons les plus obliques ont aussi des espèces brillantes, leurs mouches dorées, leurs sargues, leurs syrphes, leurs Dolichopes; mais, à ces émeraudes vivantes que les contrées méridionales possèdent également, elles joignent les Rutilies, les Cyphomyies, les Panops. Dans les tribus même dont les espèces européennes n'ont aucun éclat, telles que les Tabaniens, les Asiliques, les Culicides, la zone torride en présente ça et là qui sont ornées des plus vives couleurs.

Si nous considérons les espèces exotiques sous le rapport de la grandeur qu'elles atteignent sous les latitudes méridionales, dans l'ancien et le nouveau continent et l'Océanie, nous ne les trouvons pas soumises à la loi en vertu de laquelle les Mammifères sont généralement plus grands dans l'ancien que dans le nouveau et surtout que dans la Nouvelle-Hollande. Les géants parmi les Diptères appartiennent à l'Amérique méridionale; ensuite vient le cap de Bonne-Espérance et puis l'Océanie qui, malgré son infériorité zoologique généralement reconnue, présente aussi de grosses espèces de Diptères et particulièrement les nombreuses Rutilies aussi remarquables par leur épaisseur que par leur éclat.

En général chaque espèce de Diptères appartient exclusivement à une seule partie du globe. Cependant un assez grand nombre de celles qui habitent l'Europe méridionale se retrouvent au Nord de l'Afrique; plusieurs de celles qui vivent dans les

régions polaires de l'Europe se rencontrent dans les parties correspondantes de l'Asie et de l'Amérique. Enfin, quelques espèces, et particulièrement les *Volucella obesa*, paraissent en quelque sorte eusmopolites, comme le papillon Belle-Dame. Elle a été recueillie dans les contrées méridionales de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique.

Je ne parle pas de celles qui, en quelque sorte domestiques, ont suivi partout l'homme civilisé.

Les genres de Diptères exotiques que nous avons formés au nombre de 150 environ, sont en grande partie des subdivisions de genres de Linnée et de Meigen, fondés sur des modifications organiques d'un ordre secondaire, suivant le système presque généralement adopté dans toutes les parties des sciences naturelles. Sous le rapport géographique, ces genres sont quelquefois composés d'espèces appartenant à une seule région; le plus souvent ils renferment des espèces de régions diverses.

Les insectes sont loin de se conformer généralement à la loi que les Mammifères ont dévoilée aux yeux de Buffon, d'après laquelle chaque sorte d'animaux de cette classe, c'est-à-dire, chaque genre naturel a le plus souvent sa patrie particulière. Nous voyons au contraire dans les insectes presque tous les genres nombreux composés d'espèces de tous les pays; parmi les Diptères, les Taons, les Asiles, les Anthrax, les Syrphes, les Lucilies se répandent ainsi sur tout le globe. Il y a même des genres peu nombreux qui présentent cette diffusion. Nous citerons les Prosènes dont nous ne connaissons que quatre espèces, dont une habite l'Europe, une Java, une la Nouvelle-Hollande et une le Brésil. Cependant un certain nombre de petits groupes que nous avons détachés de ces genres considérables, et dont les modifications organiques réclamaient la séparation, présentent l'unité de patrie. Tels sont, parmi les Taons, les genres *Dichelacère* et *Diabase*, qui ne comprennent que des espèces de l'Amérique méridionale; parmi les Asiles, le genre *Mallophore*, dont

les espèces sont également d'Amérique , et le genre Lophonote, du cap de Bonne- Espérance. Il en est de même des genres Cyphomyie et Hermétie-Wied , de la famille de Notacanthes , qui sont Américains. Enfin le plus remarquable est le genre Rutilie, de la tribu des Dexiaires , qui appartient exclusivement à l'Océanie. Ces exemples et d'autres semblables que nous pourrions signaler au milieu de beaucoup d'autres opposés , nous paraissent démontrer que l'observation de Buffon n'est pas entièrement sans application chez les insectes ; mais il ne faut chercher cette application que dans les subdivisions de genres. Enfin, aux yeux les plus exercés , la patrie de ces petits êtres se révèle à certains signes si fugitifs que l'on ne saurait les exprimer, et il existe ainsi des groupes inférieurs qui portent encore l'empreinte, quoique bien légère, du pays natal.

Passant à la considération des Diptères exotiques sous le rapport de leurs familles et de leurs tribus, nous n'y observons que celles que nous retrouverons en Europe, et nous pourrions nous en étonner en pensant surtout à l'extrême diversité des plantes étrangères à l'Europe, auxquelles ils doivent leur subsistance et qui leur servent souvent de berceau. Les fleurs, si étrangères à nos climats, du Chili, du Cap, de la Nouvelle-Hollande, ouvrent leurs corolles et présentent les sucres de leurs nectaires à des mouches, à des Syrphes, à des Bombyles plus ou moins affiliées à celles qui alimentent leur vie sur les fleurs de nos prés et de nos bois.

Mais nous savons combien dans la nature l'unité de composition est inséparable de la diversité infinie des modifications. Nous ne connaissons d'entièrement exotique que la petite tribu des Diopsides, si remarquable par la dilatation transversale du front, aux extrémités de laquelle sont insérés les yeux et les antennes; et encore, n'est-elle pas sans quelque affinité avec celle des Sepsidées, si commune en Europe.

Il nous reste à considérer les Diptères exotiques quant à leurs

mœurs, et, d'après ce que nous venons de dire de leurs rapports de conformation avec les espèces indigènes, l'on doit présumer qu'il n'existe pas entre-eux de différences plus grandes dans la manière de vivre. Du reste, ces mœurs ont été peu observées hors de l'Europe, et celles qui l'ont été n'offrent rien d'extraordinaire. Seulement, dans les régions tropicales, les espèces avides de sang se montrent excessivement nombreuses et acharnées; plusieurs rivages des fleuves de l'Amérique méridionale sont restés inhabités, tant les Moustiques y sont redoutables; les Taons y font une guerre meurtrière aux hommes et aux animaux; ils ont fait périr récemment les bœufs formant les attelages de notre compatriote, M. Delegorgue, dans ses explorations en Cafrerie. Les espèces qui se jettent sur les cadavres, les couvrent tellement de leur multitude, qu'ils en hâtent la décomposition et remplissent avec une ardeur extrême la mission salubre que la Providence leur a donnée. Parmi celles qui hument le suc des fleurs, l'on a observé la Némestrine à trompe extrêmement longue, du Cap, dont la destinée est liée à celle d'un Glayoul à corolle tubuleuse de la même longueur. Elle plane sans cesse à l'entour, cherchant à introduire cet organe jusqu'aux nectaires, ce que le moindre vent rend difficile. Il est inutile d'ajouter que l'insecte et la fleur éclosent et meurent en même temps.

Les Diopsides dont nous avons mentionné la singulière conformation, habitent particulièrement le Dekkan aux Indes-Orientales; elles se tiennent dans les ravins sablonneux. Lorsque les rayons du soleil traversent l'épaisseur du feuillage et tombent sur quelque roc isolé, on les y voit voltiger et s'y reposer par myriades, et l'on a observé à ce sujet la sagacité avec laquelle Dalman avait avancé, d'après leur conformation, qu'elles devaient vivre sur le sable ou sur les rivages, comme les autres insectes dont les yeux sont proéminents, tels que les Cicindèles.

Nous n'avons presque rien recueilli sur les métamorphoses des Diptères exotiques, et sur leurs manières de vivre dans l'état de Larves; et l'on pourrait croire, d'après leurs rapports de conformation avec ceux de l'Europe, qu'ils n'en diffèrent pas d'avantage dans ce premier état; mais l'on se tromperait sans doute. Les Diptères indigènes nous montrent souvent combien l'analogie est trompeuse dans les jugements que nous portons sur la manière d'être des larves d'après la conformation des individus adultes. Dans la famille si naturelle des Notacanthes, le jeune âge se passe pour les uns dans les eaux, pour d'autres dans la terre, pour d'autres encore dans les ulcères des arbres, et les organes sont appropriés à chacun de ces milieux. D'après l'infinie diversité que présente le développement des Diptères d'Europe, et qui en fait l'ordre entomologique le plus important à étudier, l'on ne peut douter de tout ce que l'on observera de nouveau, d'imprévu, d'inouï dans l'organisme, les instincts, les industries des Diptères exotiques dans l'état de Larves. C'est un autre nouveau monde à découvrir et qui appelle les investigations, non plus des Christophe Colomb et des capitaines Cook, mais des Réaumur et des Léon Dufour.

NÉMOCÈRES, NEMOCERA.

TIPULIDES, TIPULIDÆ.

G. TIPULA, TIPULA.

TIPULA MONOCHROA, Wied.

Ferruginea. Thorace vittis tribus fuscis. (Tab. 1, fig. 2.)

Long. 12 l. Wiedemann a décrit la femelle. J'y rapporte un mâle qui en diffère par les quatre derniers segments de l'abdomen, qui sont noirs et l'armure copulatrice brune. La couleur du corps ne tire pas un peu sur le vert comme dans la femelle. Le premier segment de l'abdomen et les suivants ne présentent pas les deux bandes plus foncées,

mais peu distinctes. L'armure copulatrice n'est pas plus épaisse que l'abdomen.

Dans cette espèce, les antennes sont mutiques.

De Java. Communiquée par M. Payen.

TIPULA PRÆPOTENS, *Wied.*

Ochracea. Thorace vittis quatuor ferruginosis. Alis ochraceo-tibus, stigmatе flavo, femorum apice fusco. (Tab. 1, fig. 1.)

Long. 16 l. Wiedemann a décrit cette espèce sans distinguer les sexes. Nous avons observé un mâle sur lequel nous avons fait les remarques suivantes : Les palpes sont noirs, avec un peu de blanc jaunâtre aux articulations ; la trompe est d'un brun noirâtre ; les antennes sont mutiques, assez courtes, n'atteignant guères que le prothorax ; elles sont d'un brun fauve, à l'exception des deux premiers articles qui sont fauves ; les trois derniers sont menus, cylindriques et peu distincts entr'eux. Entre les bandes intermédiaires du thorax, il y a une ligne ferrugineuse comme elles ; l'armure copulatrice n'est pas plus épaisse que l'abdomen ; les jambes sont arquées en-dedans, surtout les postérieures.

De Java. Communiquée par M. Payen.

G. CYLINDROTOME, *CYLINDROTOMA.*

CYLINDROTOMA ACROSTACTA, *Meig.*, *Macq.*

Nous avons observé un individu mâle qui se distingue par la tête, le thorax et le premier segment abdominal entièrement noirs. Les autres segments sont d'un jaune sale, à bande dorsale et bord des arceaux supérieurs noirâtres.

De Java. Communiquée par M. Payen.

MYCÉTOPHILIDES, MYCETOPHILIDÆ.

G. SCIARE, *SCIARA.*

SCIARA ATRA, *Macq.*

Nous rapportons à cette espèce un individu ♀ qui diffère

de la description par la grandeur ; elle a 5 l. de long. Il est de Cayenne.

Collection de M. Fairmaire.

BRACHYCÈRES, BRACHYCERA.

ENTOMOCÈRES, ENTOMOCERA.

TABANIENS, TABANII.

G. PANGONIE, PANGONIA.

PANGONIA MARGARITIFERA, Wied.

Dans cette espèce, la deuxième cellule sous-marginale des ailes est sans appendice ; la première postérieure est fermée et la quatrième est retrécie à l'extrémité.

De la Nouvelle-Hollande.

38. PANGONIA BREVIPALPIS, Nob.

Thorace flavido, vittis pallidis. Abdomine rufo, incisuris flavis, palpis, antennis pedibusque rufis.

Long. 8. l. ♂. Trompe fauve, moins longue que la hauteur de la tête, à lèvres brunes, presque aussi longues que le reste ; palpes velus en-dessous, presque prismatiques, terminés en pointe mousse, un peu arqués, n'atteignant que le tiers de la trompe. Barbe fauve. Face et devant du front fauves. Des ocelles. Yeux nus, à facettes grandes dans les trois quarts supérieurs, petites dans le reste. Antennes : les deux premiers articles fauves, brièvement velus ; troisième manque. Thorax d'un fauve jaunâtre, à bandes blanchâtres ; écusson jaune ; côtés d'un fauve rougeâtre comme l'abdomen, en-dessus et en-dessous, et les pieds. Ailes à base et bord extérieur jaunes ; nervures fauves ; deuxième cellule sous-marginale appendiculée ; première et quatrième postérieures ouvertes.

De la Nouvelle-Hollande.

Ne pouvant juger de la forme du troisième article antennaire,

la brièveté de la trompe m'avait d'abord fait prendre cette Pangonie pour un Taon ; mais la forme des palpes et la présence des ergots aux jambes postérieures ont dissipé mon erreur.

39. PANGONIA TESTACEIVENTRIS, Nob.

Thorace nigro Abdomine testaceo, fasciis vittaque dorsali nigris; lateribus albo notatis.

Long. 8. l. ♀. Trompe de la longueur de la hauteur de la tête, menue, à lèvres petites ; palpes noirs. Barbe jaune. Face et moitié inférieure du front à duvet d'un blanc grisâtre ; moitié supérieure à côtés fauves ; deux petites taches noirâtres près de la base des antennes ; callosité noire, atteignant le vertex ; vertex à poils noirs ; pas d'ocelles distincts. Yeux nus. Antennes noires. Côtés et dessous du thorax à poils d'un jaune grisâtre. Abdomen déprimé, nu, luisant ; premier segment noir, avec un peu de testacé sur les côtés du bord postérieur ; deuxième à bande dorsale large ; troisième et quatrième à bord antérieur et bande dorsale noirs, cette dernière assez étroite ; cinquième entièrement testacé ; côtés bordés de poils noirs ; une touffe de poils blancs au bord postérieur et latéral des 2.^e, 3.^e, 4.^e et 5.^e ; ventre testacé ; deuxième segment à tache noire de chaque côté ; troisième à bande noire au bord antérieur, largement interrompu au milieu ; quatrième à bande entière ; cinquième et sixième noirs. Cuisses noires ; un peu de fauve à l'extrémité des antérieures et intermédiaires ; jambes antérieures et intermédiaires fauves ; postérieures testacées, presque noires au côté extérieur ; tarses fauves. Ailes brunâtres ; deuxième cellule sous-marginale appendiculée ; première postérieure fermée ; quatrième ouverte.

De Quito, au Pérou. Collection de M. Fairmaire.

40. PANGONIA LONGIPALPIS, Nob.

Thorace brunneo pubescente cœruleo-nigro. Abdomine incisuris albis pedibus brunneis. (Tab. 1, fig. 3.)

Long. 5 l, 2 l. ♀. Trompe courte, épaisse ; palpes noirs, égalant la longueur de la trompe, bordés de petits poils noirs de chaque côté.

Face noire. Front à duvet brunâtre; des ocelles. Yeux nus. Antennes noires; première division du troisième article courte, subconique; les autres menus. Thorax noir, à reflets bleus et duvet brunâtre, et lignes pâles, peu distinctes. Abdomen de la largeur du thorax, à côtés droits, à reflets bleus. Balanciers bruns. Ailes grises; deuxième cellule sous-marginale appendiculée; première postérieure ouverte.

Du Brésil, M. Fairmaire.

G. DICHÉLACERE, DICHELACERA.

DICHELACERA JANUARI, *Wied.*

Thorace nigro, lineis albidis. Abdomine rufo, vitta dorsali, apiceque obscuris. Pedibus rufis. Alis costa fasciaque obliqua fuscis.

Nous considérons comme variété de cette espèce un individu dont nous donnons la description.

Long. 4 1/2 l. ♀. Palpes jaunâtres. Face et partie antérieure du front d'un gris jaunâtre; cette dernière courte. Front cendré; callosité noire, rapprochée de la base des antennes et prolongée en ligne. Antennes fauves; troisième à dent peu alongée; les quatre dernières articulations noires. Côtés du thorax brunâtres; écusson brunâtre, à petite tache noire. Abdomen: la bande dorsale formée de taches triangulaires contiguës; les trois derniers segments brunâtres. Les quatre derniers articles des tarsi antérieurs bruns. Nervures des ailes comme dans le *D. Januarii*, mais le point brun confondu avec la bande oblique.

G. TAON, TABANUS.

TABANUS RUBICUNDUS, *Macq.*, supp.

Nous avons décrit la femelle. Depuis, nous avons observé le mâle, qui en diffère par la couleur plus foncée du thorax et de l'abdomen.

De Java. Collection de M. Payen.

90. *TABANUS FLAVIVENTRIS*, *Nob.*

Thorace, antennis pedibusque nigris. Abdomine rufo incisuris flavis. (Tab. 1, fig. 4.)

Long. 8 l. ♀. Palpes noirs, à léger duvet blanc à la base. Face et partie antérieure du front noires, à duvet blanc; poils des joues roux; le reste du front noir; un peu de duvet blanc de chaque côté, près de la suture; callosité élargie et arrondie antérieurement. Yeux nus, à petites facettes. Antennes: troisième article à base brune, et dent atteignant les trois quarts de la longueur de l'article; les deux dernières articulations fauves. Thorax couvert d'un épais duvet noir; une partie dénudée présente un fond brun; écusson d'un brun testacé. Abdomen à fond d'un fauve rougeâtre, couvert d'un épais duvet orangé, jaune sur les incisions; ventre noir; chaque segment bordé postérieurement de duvet jaune. Jambes antérieures renflées, arquées, ciliées en avant; postérieures ciliées en avant et en arrière; toutes ont une tâche de poils blancs à la base en avant; pelottes fauves. Ailes jaunâtres, à base d'un brun noirâtre; cellule médiastine d'un fauve brunâtre; nervures normales.

De Rio-Negro. M. Fairmaire.

91. *TABANUS CALLOSUS*, *Nob.*

Niger. Abdomine lateribus testaceis. Antennae rufis. Tibiis albo pubescentibus.

Long. 4 1/2 l. ♀. Barbe blanche. Palpes jaunâtres, à duvet blanc et extrémité pointue. Face et côtés du front d'un blanc grisâtre; celui-ci à première callosité noire à la base des antennes; la callosité ordinaire plus petite, noire, prolongée en ligne. Antennes à dent assez petite. Yeux nus. Abdomen: les bandes latérales composées de tâches contiguës sur les quatre premiers segments; celle du quatrième petite; incisions blanchâtres; le dessous comme le dessus. Cuisses noires; jambes fauves, à duvet blanc; moitié postérieure des antérieures noire; un peu de noir à l'extrémité des autres; tarses noirs. Ailes claires; cellule médiastine brune; nervures normales.

De Rio-Negro. M. Fairmaire.

92. *TABANUS MARGINATUS*, *Nob.*

Thorace nigro. Abdomine rufo vitta nigra; Lateribus nigris. Antennis nigris basi rufa. Alis cellula sub-marginali appendiculata.

Long. 5 1/2 l. ♀. Palpes jaunâtres. Face et front d'un gris jaunâtre pâle; callosité assez large. Antennes : les deux premiers articles testacés; troisième noir, à dent moyenne. Yeux nus. Thorax à lignes et côtés testacés. Abdomen à incisions blanchâtres; un peu de noir sur les côtés; ventre comme l'abdomen, mais à léger duvet blanc. Cuisses noires; jambes testacées; tarses bruns. Ailes un peu jaunâtres; stigmate brunâtre.

Du Brésil. M. Fairmaire.

93. *TABANUS ANGUSTIFRONS*, *Nob.*

Niger. Thorace lateribus testaceis. Ventre incisuris albidis. Antennis pedibusque nigris; tibiis basi testaceis.

Long. 7 l. ♀. Barbe blanchâtre. Palpes brunâtres. Face et front à duvet gris; ce dernier étroit, à callosité linéaire, sans renflement. Antennes : premier article à dent forte, mais non allongée. Yeux nus. Thorax et abdomen dénudés en-dessus; côtés de ce dernier bordés de poils jaunâtres; ventre à premier segment et côtés du deuxième testacés. Jambes postérieures brièvement ciliées. Ailes grisâtres; cellule médias-tine brune; nervures normales.

De Cayenne. M. Fairmaire.

94. *TABANUS AURIBARBIS*, *Nob.*

Latus, niger. Scutello testaceo. Barba aurea. Alis macula fusca.

Long. 8 l. ♀. Barbe d'un jaune d'or. Palpes noirs. Face et front à duvet cendré; ce dernier assez large; callosité noire, assez large, peu renflée antérieurement. Antennes noires; dent du troisième article allongée. Yeux nus. Thorax dénudé, luisant, à bord postérieur d'un brun testacé comme l'écusson; côtés à poils jaunes comme la barbe. Abdomen

déprimé, dénudé, d'un noir luisant. Pieds noirs ; jambes d'un brun noirâtre ; intermédiaires légèrement ciliées en-dehors ; postérieures brièvement ciliées en-dehors et un peu en-dedans. Ailes assez claires ; base et tache brunes au-delà du milieu du bord antérieur ; les cellules basilaires et la discoïdale claires ; nervures normales , bordées de brunâtre clair.

De Quito , au Pérou. M. Fairmaire.

95. TABANUS PERUVIANUS , Nob.

Thorace nigro. Abdomine testaceo. Antennis testaceis , apice fuscis ; dente elongato.

Long. 8 l. ♀. Palpes testacés. Face et front à duvet d'un roux brunâtre ; callosité noire , linéaire , renflée antérieurement. Antennes : la dent du troisième article atteignant l'extrémité de la première articulation ; les quatre autres d'un brun noirâtre. Yeux nus. Thorax et écusson dénudés, à vestiges de duvet brunâtre. Abdomen dénudé ; d'un testacé vif. Cuisses noires ; jambes testacées ; les antérieures et postérieures brièvement ciliées en-dehors ; tarses noirs ; premier article d'un testacé foncé. Ailes brunâtres ; nervures normales.

De Quito , au Pérou. M. Fairmaire.

G. DIABASE , DIABASIS.

2. DIABASIS DIVERSIPES , Nob.

Niger. Scutello abdomineque fasciis duabus albidis. Antennis rufis. Alis costa fasciaque transversa angusta fusca. (Tab. 1. fig. 5.)

Long. 4 l. ♀. Palpes fauves, à duvet gris. Face grise , à deux taches noires, rondes. Front gris ; une callosité assez près de la base des antennes, à partie antérieure jaune et la postérieure noire ; une autre callosité atteignant le vertex , noire , prolongée en ligne en-dessous. Antennes : les trois dernières divisions du troisième article brunâtres. Thorax : une tâche d'un blanc jaunâtre de chaque côté, entre l'insertion des ailes et le bord antérieur ; une ligne blanchâtre de chaque côté du

bord postérieur ; écusson d'un blanc jaunâtre, à base noire. Abdomen : premier et deuxième segments à moitié postérieure d'un blanc jaunâtre transparent. Pieds noirs ; antérieurs : cuisses fauves ; jambes larges, arquées, avec un peu de fauve à l'extrémité ; premier article des tarses antérieurs fauve ; intermédiaires : cuisses noires, à extrémité fauve ; jambes et premier article des tarses blancs avec un peu de brunâtre à l'extrémité ; les autres articles fauves ; postérieurs noirs ; premier article des tarses blanc. Ailes claires ; bord extérieur, les nervures à la base des cellules marginales, discoïdale et postérieures bordées de brun ; un point brun à la base de la deuxième sous-marginale ; nervures normales.

Du Brésil. M. Fairmaire.

G. CHRYSOPS, CHRYSOPS.

16. CHRYSOPS RUFITARSIS, Nob.

Thorace nigro. Abdomine albido, basi apiceque nigris. Alis basi costa fasciaque fuscis.

Long. 4 l. ♂. Palpes bruns. Face d'un blanc jaunâtre, à deux callosités d'un noir luisant. Front noir. Antennes grêles ; premier article velu, d'un testacé foncé ; les deux autres noirs. Thorax à reflets bleus ; une tache de poils d'un blanc jaunâtre en avant des ailes ; écusson noir. Abdomen : premier segment noir, à bord postérieur d'un blanc jaunâtre ; deuxième et troisième du même blanc ; deuxième à petite tache triangulaire appuyée au bord antérieur ; quatrième à partie antérieure blanche, sinuée, et postérieure noire ; cinquième, sixième et septième noirs ; ventre comme l'abdomen. Pieds noirs ; jambes dilatées, un peu arrondies en-dehors ; postérieures légèrement ciliées ; tarses fauves ; antérieurs noirs ; les deux derniers articles des intermédiaires et postérieurs noirs. Ailes hyalines ; la bande transversale échancrée au bord intérieur ; nervures pâles, normales.

De Java. Collection de M. Payen.

CHRYSOPS DISPAR, Fab., Wied.

Selon Wiedemann, la tache ou plutôt la bande brune, bifide, de l'abdomen, s'étend sur les deuxième et troisième segments

dans le mâle ; elle ne dépasse pas le deuxième dans la femelle. Nous avons observé cinq femelles et deux mâles dont la bande règne également sur les deuxième et troisième segments.

De Java. Collection de M. Payen.

G. HOEMATOPOTE, HOEMATOPOTA.

4. HOEMATOPOTA LUNULATA, *Nob.*

Nigra. Antennis basi rufis. Pedibus rufis, tibiis albidis. Alis fuscis albo punctatis; lunula alba. (Tab. 1, fig. 6.)

Long. 4 l. ♀. Palpes bruns, à duvet blanc. Face à duvet blanc. Front noir, à léger duvet gris; callosité antérieure noire; une petite tache noire, matte, de chaque côté au bord des yeux et contiguë à la callosité. Antennes: premier article fauve, cylindrique, un peu allongé; deuxième et troisième noirs; troisième une fois et demie aussi long que le premier. Thorax à léger duvet grisâtre. Abdomen d'un noir brunâtre mat; un peu de blanchâtre aux incisions; deuxième segment à tache dorsale, triangulaire, de duvet blanc. Cuisses d'un fauve un peu brunâtre; jambes antérieures élargies, un peu convexes du côté extérieur; moitié antérieure blanche; postérieure noire; antérieures et postérieures blanches, à extrémité noire; tarses noirs; premier article des antérieurs fauve. Ailes à points blancs et une lunule blanche à l'extrémité.

De Java. Communiquée par M. Payen.

NOTACANTHES, NOTACANTHA.

XYLOPHAGIDES, XYLOPHAGIDÆ.

G. METOPONIE, METOPONIA.

1. METOPONIA RUBRICEPS, *Macq.*

Dans un individu ♀ la cellule discoïdale des ailes est incomplète par l'oblitération de la plus grande partie de la nervure qui la sépare de la troisième postérieure.

De la Nouvelle-Hollande. Collection de M. Fairmaire.

STRATIOMYDES, STRATIOMYDÆ.

G. ODONTOMYIA, ODONTOMYIA.

25. ODONTOMYIA CONSOBRINA, Nob.

Nigra. Thorace flavido pubescente. Abdomine viridi, fascia lata dorsali nigra. Pedibus rufis; tibiis posticis nigris. (Tab. 1, fig. 8.)

Long. 4 1/2 l. ♂. Voisine de l'*O. Hydropota*. Face à duvet blanchâtre; proëminence assez saillante, noire. Front noir. Antennes: les deux premiers articles d'un testacé brunâtre; le troisième brun. Ecusson à bord postérieur jaune; pointes jaunes, à extrémité noire. Abdomen vert, à bande dorsale noire, ou plutôt noir à bord vert; ventre noir en-dessous, à léger duvet gris. Jambes postérieures noires, à base testacée; les trois derniers articles des tarses noirs. Ailes à bord extérieur d'un jaune pâle.

De Java. Collection de M. Payen.

G. EUDMÈTE, EUDMETA.

EUDMETA MARGINATA, Wied.

Thoracé nigro, angulis, scutello vittisque pomaceis. Abdomine fusco pomaceo-limbato. Alis apice fuscis. (Tab. 1, fig. 9.)

Wiedemann a décrit le mâle. Nous avons observé la femelle. Le front assez étroit, concave, ne se retrécit pas postérieurement; le derrière de la tête a un rebord vert. Les antennes diffèrent de la figure donnée par Wiedemann en ce que le troisième article est un peu plus long et le cinquième l'est un peu moins et ne paraît pas tomenteux.

Wiedemann considère, dans ce genre, les antennes comme composées de cinq articles, et l'apparence est conforme à cette opinion. Mais pour les ramener au type de la famille, on doit regarder les deux derniers articles comme représentant le style

modifié d'une manière analogue à celui des Hermétiques ; cependant on n'aperçoit pas la segmentation du troisième article ; les nervures des ailes présentent aussi quelque différence. Les palpes, dont ne parle pas Wiedemann, sont petits et ovalaires. Les nervures des ailes présentent quelque différence.

De Java. Communiqué par M. Payen.

G. RHAPHIOCÈRE, RHAPHIOCERA.

3. RHAPHIOCERA SPINITHORAX. *Nob.*

Nigra. Thorace vittis duabus flavidis. Abdomine lateribus maculisque dorsalibus albis, (Tab. 1, fig. 7.)

Long. 6 l. ♂. Trompe noire, bordée de blanc jaunâtre. Face à petits poils blancs. Front étroit, à duvet blanc ; une bande transversale vers le milieu et vertex d'un noir luisant ; derrière de la tête à duvet blanc. Antennes noires ; premier article fort court ; troisième tomenteux ; style incliné, à base tomenteuse. Yeux velus. Thorax : les deux bandes de duvet jaunâtre prolongées sur l'écusson ; côtés à bande de duvet blanc en avant des ailes jusqu'aux hanches antérieures ; épaules saillantes ; une forte pointe à l'insertion des ailes ; écusson à deux fortes pointes, un peu munies de poils blancs à la base. Abdomen d'un noir bleuâtre ; les troisième, quatrième et cinquième segments à tache triangulaire de duvet blanc, appuyée au bord postérieur ; côtés légèrement bordés de duvet blanc ; ventre à léger duvet blanc. Pieds noirs ; Jambes antérieures à duvet blanc en avant ; tarses postérieurs à duvet roussâtre en-dessous. Balanciers d'un jaune pâle. Ailes brunes ; moitié antérieure du bord extérieur clair ; cinq cellules postérieures.

De Java. Communiquée par M. Payen.

APLOCÈRES, APLOCERA.

MYDASIENS, MYDASII.

G. MYDAS, MYDAS.

MYDAS CONCINUS, *Macq.* (Tab. 2, fig.

Nous considérons comme variété de cette espèce un individu ♂ qui diffère du type ainsi qu'il suit :

La trompe est noire : la face est également noire , à poils d'un blanc grisâtre. Front à poils et duvet d'un blanc également grisâtre. Thorax sans tache au bord postérieur ; métathorax noir ; poitrine sans tache. Cuisses antérieures et intermédiaires testacées comme les jambes ; tarses noirs.

Les antennes et l'abdomen sont complets.

De la collection de M. Fairmaire.

G. DOLICHOGASTRE, DOLICHOGASTER, *Nob.*

Face peu saillante , brièvement velue , mais dénuée de moustache. Antennes à peine aussi longues que la tête ; premier article court ; deuxième fort court ; troisième conique, peu allongé, double du premier ; les quatrième et cinquième de la longueur des trois premiers réunis, formant ensemble une masse cordiforme, assez large à la base, obtusément pointue à l'extrémité, tomentense, un peu comprimée sur les côtés. Abdomen très-long. Jambes postérieures non terminées par une pointe. Ailes n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen, assez large ; une petite cellule stigmatique près de l'extrémité de la médias-tine ; marginale et les deux sous-marginales fermées, aboutissant à cette petite cellule ; deuxième sous-marginale appendiculée ; première postérieure ouverte, aboutissant au bord extérieur ; deuxième, troisième et cinquième confondues en une seule, le long du bord postérieur et intérieur ; quatrième fermée.

Le *Mydas brevicornis*, Wied. nous paraît devoir former dans cette tribu un genre distinct caractérisé comme nous venons de le faire. La forme des antennes, la longueur de l'abdomen, la brièveté relative des ailes et la disposition de leurs nervures justifient cette séparation ; la petite cellule à laquelle viennent aboutir les marginale et sous-marginales est singulière et n'a d'analogie qu'avec la stigmatique que présente un grand nombre d'autres Diptères.

Le nom générique exprime la longueur de l'abdomen.

DOLICHOGASTER BREVICORNIS,

Niger, glaber. Abdominis segmentis tertio et quarto flavido-diaphanis. Alis fusco notatis. (Tab. 2, fig. 2.)

MYDAS BREVICORNIS, Wied.

Long. 11 l. ♂. Wiedemann a décrit la femelle ; nous avons observé le mâle. Le noir du corps est bleuâtre ; les crochets de l'armure copulatrice sont petits ; les cuillerons sont noirâtres ; les ailes ont un bord extérieur brun , à reflets violets et une grande tache d'un brun moins foncé , avant l'extrémité.

Du Brésil. Collection de M. Bigot.

ASILIQUES, ASILICI.

G. DASYPOGON, DASYPOGON.

57. DASYPOGON PRINCEPS, Nob.

Rufus. Thorace vittis nigris. Abdomine fasciis nigris. Pedibus alisque rufis. (Tab. 4, fig. 14.)

Long. 12 l. ♂ ♀. Palpes fauves , à extrémité brune. Face , barbe et moustache jaunes ; cette dernière simple. Front noir, à duvet fauve. Antennes fauves. Thorax à trois larges bandes noires ; côtés et poitrine noirs ; écusson noir. Abdomen fauve , à base noire ; deuxième segment un peu rétréci ; troisième à bande noire assez étroite au bord antérieur ; quatrième noir, à bord postérieur fauve. Pieds assez longs et grêles. Cuisses nues ; postérieures noires , à extrémité et côté intérieur fauves ; jambes antérieures munies d'ergots ; pas de pointes au côté intérieur ; premier article des tarsi antérieur à tubercule répondant à l'ergot de la jambe ; ongles noirs , à base fauve. Ailes d'un jaune fauve ; le centre des cellules blanc ; quatrième cellule postérieure ouverte.

De la Nouvelle-Hollande. Collection de M. Bigot. Un autre individu est noté comme provenant du Brésil.

58. **DASYPOGON NIGRIPENNIS**, *Nob.*

Niger. Facie albida, mystace nigro. Calyptris flavis. Alis violaceo nigris. (Tab. 1, fig. 10.)

Long. 7 l. ♂. Assez étroit. Palpes noirs, à poils noirs. Barbe noire. Face à duvet d'un blanc jaunâtre; moustache ne couvrant que l'épistome. Front noir. Antennes noires; les deux premiers articles d'égale longueur; troisième un peu convexe au-dessus. Pieds noirs; jambes antérieures à ergot. Ailes à centre des cellules jaunâtre.

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire.

DASYPOGON PUNCTATUS, *Meig.*

Un individu ♀ de la collection de M. Fairmaire, entièrement semblable à ceux de l'Europe, provient de la Nouvelle-Hollande.

59. **DASYPOGON ANGUSTUS**, *Nob.*

Thorace testaceo, vittis fuscis. Abdomine fusco fasciis rufis. Mystace, antennis pedibusque rufis. Alis rubiginosis. (Tab. 1, fig. 11.)

Long. 10 l. ♂. Étroit. Barbe jaune. Palpes fauves, à poils jaunes. Trompe testacée, à extrémité noire. Face et front d'un testacé brunâtre; côtés à duvet blanchâtre. Moustache simple ne couvrant que l'épistome. Antennes: deuxième article un peu plus long que le premier; troisième à peine double du deuxième; style noir, un peu allongé. Métathorax à tache jaune de chaque côté. Abdomen: les bandes fauves au bord postérieur des segments. Cuisses antérieures et intermédiaires à bande longitudinale noirâtre en-dessus; jambes à épines fauves; antérieures sans ergot, à duvet jaune, changeant en-dedans; postérieures à extrémité brune. Ailes et nervures d'un brun uniforme; quatrième cellule entr'ouverte.

De Haïti. M. Fairmaire.

60. **DASYPOGON DORSALIS**, *Nob.*

Rufus. Thorace nigro vittato. Abdomine lateribus apiceque fuscis. Mystace albo. Alis flavidis apice fuscans. (Tab. 1, fig. 12.)

Long. 7 1/2 l. ♀. Grêle. Palpes noirs, à poils noirs. Face d'un fauve clair; moustache simple. Front noir; un peu de fauve en avant. Antennes : les deux premiers articles égaux, fauves; le troisième manque. Les bandes noires du thorax contiguës; écusson brun, bordé de fauve. Abdomen : un peu de fauve aux incisions; les cinq premiers segments n'ont qu'un peu de fauve au milieu, fondu avec le brun; les derniers bruns; ventre fauve. Pieds fauves, à épines noires; jambes antérieures sans ergot; un peu de noir à l'extrémité des cuisses intermédiaires et postérieures et des quatre premiers articles des tarses; cinquième entièrement noir.

De Rio-Negro, dans l'Amérique méridionale. M. Fairmaire.

61. DASYPOGON BREVIVENTRIS, Nob.

Niger. Abdomine rufo limbato. Antennis brunneis. Pedibus rufis. (Tab. 1, fig. 13.)

Long. 3. 3/4 l. Palpes fauves, à poils jaunes. Face peu saillante, d'un testacé brunâtre; moustache courte, d'un blanc jaunâtre, ainsi que la barbe. Antennes : les deux premiers articles égaux, à poils jaunâtres; troisième à style court, menu; un peu de fauve à la base des trois. Thorax à poils jaunes et duvet gris sur les côtés. Abdomen court, luisant; quatrième, cinquième et sixième segments un peu bordés de fauve; armure copulatrice épaisse. Hanches, tarses et extrémité des jambes noires; jambes antérieures munies d'un petit ergot, brunes, à base fauve. Balanciers fauves. Ailes assez claires, à base et bord extérieur un peu brunâtres.

De Rio-Negro. M. Fairmaire.

G. LAMPRIE, LAMPRIA.

LAMPRIA ÆNEA, Macq. LAMPRIA ÆN. Fab. Wied.

Cette espèce a été décrite jusqu'ici sans distinction de sexe. Les individus que nous avons observés sont mâles et différent de

la description par la couleur des ailes , grise ou à peine un peu brunâtre , au lieu de brun noirâtre , qui est peut-être celle des femelles.

4. LAMPRIA AURIBARBIS, *Nob.*

Violacea. Mystace Barbaque auratis. Pedibus flavipilosis. Alis dimidiato fuscis et hyalinis.

Long. 6 1/2 l. ♂. Voisine du *L. ænea*. Palpes noirs, à poils noirs. Face et moustache dorées , accompagnées de longues soies noires. Front à duvet gris. Antennes noires ; premier article à poils jaunes et noirs en-dessous. Thorax à épaules et côtés à duvet doré. Abdomen sans taches aux incisions. Pieds noirs , à reflets violets ; cuisses et jambes à longs poils jaunes. Ailes : moitié antérieure hyaline , postérieure d'un brun noirâtre ; nervurées comme celles du *L. ænea*.

De Java. Ma collection.

LAMPRIA CLAVIPES, *Macq.*

LAPHRIA CLAV. *Fab., Wied.*

Les individus que Fabricius et Wiedemann ont décrits sans en mentionner le sexe , se rapportent aux mâles dont nous avons donné la description. Nous considérons comme femelle de cette espèce celle que nous décrivons ici et qui diffère du mâle ainsi qu'il suit :

Barbe blanche. Face blanche , à bande longitudinale noire ; moustache à longues soies noires , mêlées de blanches. Thorax sans duvet doré ; antérieurement deux bandes longitudinales de duvet noir ; une petite tache de duvet blanc aux épaules ; flancs couverts d'un blanc soyeux. Abdomen plus large , terminé en pointe courte , bleu , à reflets verts ; dernier segment à reflets violets. Pieds à poils blancs moins touffus. Ailes d'un brun moins foncé.

Du Brésil. M. Fairmaire.

G. LAPHRIE, LAPHRIA.

33. LAPHRIA AURIFACIES, *Nob.*

Nigra. Scapulis flavidis. Abdomine violaceo maculis lateralibus flavidis. Facie aurea. Pedibus nigris. (Tab. 2, fig. 5.)

Long. 6 l. ♂ Palpes à poils noirs. Barbe d'un blanc jaunâtre. Face à duvet et poils dorés; moustache noire. Front à duvet grisâtre. Antennes noires; premier article à poils noirs en-dessous. Thorax à taches scapulaires d'un jaune blanchâtre; une bande de la même couleur sur les côtés; deuxième, troisième et quatrième segments de l'abdomen à tache triangulaire de duvet jaunâtre de chaque côté du bord postérieur. Pieds à reflets bleus; cuisses et jambes à poils blanchâtres; les premiers articles des tarses à duvet roux en-dessous. Ailes à moitié antérieure claire, postérieure brunâtre; quatrième cellule postérieure à base assez large.

Des Moluques. Collection de M. Payen.

LAPHRIA LEUCOPROCTA, Wied.

Nigra. Thorace orichalceo-picto. Scutello abdominis basi maculisque lateralibus niveo-pilosis. Pedibus melleis. (Tab. 2, fig. 4.)

Wiedemann a décrit cette espèce sans distinguer les sexes. J'ai observé un mâle qui diffère de la description par la longueur du corps qui est de 8 1/2 l. Dans cet individu, l'aile gauche présente accidentellement une nervure supplémentaire, transversale qui divise en deux la première cellule postérieure, à la base de la deuxième sous-marginale; l'aile droite est normale.

Des Moluques.

84. LAPHRIA LUTEIPENNIS, Nob.

Nigra. Thorace rufo pubescente. Antennis basi rufis. Pedibus alisque luteis. (Tab. 2, fig. 3.)

Long. 10 l. ♂. Voisine de la *L. Gigas*, Nob. Trompe noire, terminée en pointe mousse; palpes fauves, à poils jaunes. Barbe jaune. Face à duvet jaune; moustache d'un jaune doré. Front à duvet jaune. Antennes: les deux premiers articles fauves; à poils jaunes; le troisième

noir, un peu alongé, comprimé, atténué vers l'extrémité. Yeux à facettes grandes dans la moitié intérieure, petites dans l'extérieure. Thorax à duvet d'un jaune grisâtre recouvert de petits poils jaunes; deux bandes étroites noires; côtés noirs, à léger duvet gris; des taches de duvet blanchâtre au-dessus des hanches; écusson à bord postérieur fauve; métathorax à duvet d'un gris jaunâtre. Abdomen d'un noir luisant, à légers reflets bronzés et petits poils noirs; premier segment d'un brun noirâtre, à poils jaunes; armure copulatrice peu saillante, à parties nombreuses et menues. Pieds fauves, à soies et poils jaunes; cuisses antérieures à bande longitudinale noire, étroite en-dessus; postérieures assez menues, très-peu arquées, noires, avec le tiers postérieur fauve; un peu de brun à l'extrémité des articles des tarses; crochets noirs, à base fauve. Ailes uniformément d'un fauve vif; nervures comme dans la *L. Senomera*, Nob.

De Java. Collection de M. Payen.

LAPHRIA DIMIDIATA, *Macq. Supp.*

Nous avons décrit le mâle. Depuis, nous avons observé la femelle, qui en diffère par le duvet blanc de la face.

Cette femelle, ainsi que plusieurs mâles, a été rapportée de Java et m'a été communiquée par M. Payen.

LAPHRIA RUFIPENNIS, *Wied.*

Nigra. Alis croceo rubidis apice fuscans.

Nous rapportons à cette espèce une femelle dont nous donnons la description :

Long. 7 l. ♂. Barbe blanche. Palpes noirs, à poils noirs; trompe à petits poils fauves dans la moitié postérieure. Face à duvet blanc sur les côtés; moustache noire avec quelques poils blancs, ne s'élevant que jusqu'au tiers de la face. Antennes: les deux premiers articles noirs; le premier un peu alongé; deuxième une fois moins long; troisième manque. Thorax à duvet blanc dans les sutures. Abdomen déprimé; un peu de duvet jaunâtre sur les trois premiers segments; une tache de duvet blanc de chaque côté des quatre premiers. Pieds noirs, à petits

poils blancs et soies fauves ; cuisses peu renflées ; jambes postérieures peu arquées. Ailes d'un fauve clair ; le tiers postérieur brun.

Du Brésil. M. Fairmaire.

35. *LAPHRIA ALBITIBIA*, Nob.

Thorace nigro , albido vittato. Abdomine chalybeo , basi albo piloso. Tibiis externe albis. Alis violaceo nigris. (Tab. 2, fig. 6.)

Long. 6 1/2 l. ♀. Barbe blanche. Palpes noirs , ainsi que ses poils. Face brune ; base à duvet blanc ; côtés à duvet fauve ; moustache noire, couvrant à peine la moitié de la face. Front noir, assez étroit. Antennes noires ; les deux premiers articles assez courts ; le troisième manque. Thorax d'un noir mat ; épaules et ligne longitudinales à duvet d'un blanc grisâtre. Abdomen : les deux premiers segments garnis de longs poils blancs en-dessus. Pieds d'un bleu violet noirâtre ; cuisses antérieures et intermédiaires un peu épaisses ; postérieures assez grêles, munies de poils blancs en-dessus ; jambes couvertes de duvet et de petits poils blancs au côté extérieur, et de petits poils noirs à l'intérieur ; antérieures et intermédiaires assez courtes et épaisses ; postérieures un peu allongées, à soies noires ; tarses assez courts, velus et courbés en-dedans ; premier article assez épais, couvert de soies courtes en-dessous ; postérieurs à petits poils blancs au côté extérieur ; ongles crochus ; pelottes étroites. Balanciers fauves. Ailes d'un brun noirâtre, à reflets violets.

Du Brésil. M. Fairmaire.

Une autre femelle, du Rio-Negro, en diffère par la moustache garnie, dans le bas, de soies d'un jaune blanchâtre. La face est noire, probablement parce que le duvet a été enlevé.

Cette espèce est voisine, mais distincte des *L. melanoptera* et *scapularis*, Wied.

G. TRUPANÉE, TRUPANEA.

46. *TRUPANEA RUFIBARBS*, Nob.

Nigra, flavido pubescens, Mystace barba que rufis. Tibiis testaceis. Alis flavidis, macula subapicali fusca. (Tab. 2, fig. 9.)

Long. 8 l. ♀. Palpes à poils noirs. Face d'un blanc jaunâtre ; quelques soies noires au haut de la moustache ; des poils jaunes au haut de la face. Front noir, à duvet blanchâtre. Antennes noires. Thorax à bandes noires. Bord postérieur des segments de l'abdomen à duvet et poils fauves. Pieds noirs ; cuisses à longs poils jaunes en-dessous ; postérieures à trois soies noires en-dessous ; intermédiaires à soies noires sur les côtés extérieur et intérieur ; jambes testacées , à extrémité noire ; des poils jaunes en-dessous ; quelques soies noires aux postérieures et intermédiaires ; tarses à soies et poils noirs. Ailes d'un jaunâtre un peu brun ; une bande brune dans les cellules marginale et première sous-marginale.

De Java. Communiquée par M. Payen.

47. TRUPANEA RUFIPES, Nob.

Cinerea. Thorace vittis nigris, intermedia divisa. Abdomine maculis dorsalibus nigris. Mystace albo. Antennis nigris. Pedibus rufis. (Tab. 2, fig. 8.)

Long. 10 l. ♂. Barbe blanche. Palpes à soies noires ; front , face et moustache d'un blanc grisâtre ; cette dernière n'occupant que la moitié de la face , mélangée de quelques soies noires. Taches de l'abdomen triangulaires atteignant les deux extrémités de chaque segment. Pieds à pointes noires et poils blancs ; cuisses d'un fauve testacé ; un peu de noir à l'extrémité ; jambes d'un fauve clair, à extrémité noire ; tarses noirs ; pelottes fauves. Ailes un peu jaunâtres.

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire.

G. ERAX, ERAX.

41. ERAX FLAVIANALIS, Nob.

Ater. Abdomine incisuris albis ; segmento ultimo albo ; ano lateribus flavis ♂. Alis cellulis submarginalibus tribus. (Tab. 2, fig. 13.)

Long. 5 l. ♂. Barbe blanche. Palpes à poils jaunes. Face à duvet blanc ; moustache à soies noires dans le haut , d'un jaune d'or dans le

haut. Thorax à reflets bleus et lignes blanches ; écusson et côtés à duvet d'un blanc ardoisé. Abdomen : un peu de duvet blanc sur les côtés de chaque segment ; armure copulatrice jaune sur les côtés et en-dessous. Pieds noirs ; cuisses et jambes testacées du côté intérieur. Balanciers fauves. Ailes claires , un peu jaunâtres , à extrémité grise.

De Minas geraes. M. Fairmaire.

42. *ERAX RUFITIBIA*, Nob.

Ater. Abdomine segmento ultimo albo. Mystace nigro, albido mixto. Tibiis rufis. (Tab. 2, fig. 11.)

Long. 7 l. ♀. Barbe blanche. Palpes à soies noires. Face à léger duvet gris ; moustache s'élevant jusque vers la base des antennes. Antennes noires ; les deux premiers articles à poils noirs ; style un peu renflé à l'extrémité. Thorax à lignes blanches. Abdomen à incisions et côtés cendrés. Pieds à pointes noires et petits poils blanchâtres ; jambes d'un fauve vif , à extrémité noire ; pelottes brunâtres. Balanciers fauves. Ailes jaunâtres ; première nervure transversale située aux deux tiers de la cellule discoïdale.

Du Rio-Negro et de Haïti. M. Fairmaire.

43. *ERAX SIMPLEX*, Nob.

Ater, cinereo pubescens. Thorax lineis nigris. Abdomine incisuris cinereis. Mystace albido. Pedibus rufis. Alis cellula submarginali secunda inappendiculata. (Tab. 2, fig. 14.)

Long. 6 l. ♀. Palpes à poils noirs. Barbe et face blanches ; moustache d'un blanc jaunâtre , avec quelques soies noires dans le haut. Front d'un blanc jaunâtre. Antennes noires ; troisième article à peine de la longueur du premier ; style un peu renflé à l'extrémité. Thorax d'un gris un peu fauve , à deux lignes noires ; côtés cendrés. Abdomen à poils blanchâtres sur les côtés , vers la base. Pieds à pointes noires ; hanches blanches ; cuisses postérieures noirâtres en-dessus ; tarses noirs ; premier article fauve. Balanciers bruns. Ailes assez claires , à extrémité un peu roussâtre.

De Rio-Negro. M. Fairmaire.

44. ERAX FULVIBARBIS, Nob.

Thorace rufo, vittis nigris. Abdomine maculis lateralibus albis. Facie frontaque luteis. (Tab. 2, fig. 13.)

Long. 9 l. Sans l'oviducte. Palpes à poils noirs. Barbe blanche. Moustache noire; quelques soies blanches dans le bas. Antennes noires. Pieds noirs; jambes testacées, à pointes noires et léger duvet blanc; jambes testacées; un peu de noir à l'extrémité. Balanciers jaunes. Ailes un peu brunâtres; base et bord extérieur clairs.

De Haïti. M. Fairmaire.

45. ERAX HAITENSIS, Nob.

Ater. Mystace albo. Tibiis rufis. Alis dilatatis ♂; cellula submarginali secunda inappendiculata. (Tab. 2, fig. 10.)

Long. 7 l. ♂. Barbe, poils des palpes blancs comme la moustache; cette dernière s'élevant jusque près de la base des antennes. Front à poils blancs. Antennes noires; les deux premiers articles à petits poils noirs; troisième manque. Thorax à lignes grises, peu marquées; côtés à duvet gris et poils blancs. Abdomen d'un noir assez court; un peu de duvet gris sur les côtés; armure copulatrice un peu luisante, à reflets bleus. Pieds noirs, à pointes noires et poils blanchâtres; cuisses à léger duvet gris; jambes fauves, à extrémité noire; tarses noirs; pelottes fauves. Ailes un peu jaunâtres; première nervure transversale située aux deux tiers de la cellule discoïdale.

De Haïti. M. Fairmaire.

G: OMMATIE, OMMATIUS.

7. OMMATIUS DISPAR, Nob.

Thorace ♂ cinereo, vittis fuscis, ♀ testaceo. Abdomine nigro. Pedibus rufis. Alis ♂ dilatatis apice fuscis. (Tab. 3, fig. 3.)

Long. ♂ 10. ♀ 7 l. Palpes à poils blancs. Barbe blanche. Face d'un blanc grisâtre ♂, jaunâtre ♀; moustache d'un blanc jaunâtre,

ne s'élevant que jusqu'au quart de la face. Front à duvet gris. Antennes : premier article fauve, à extrémité brunâtre ; deuxième brun ; le troisième manque. Thorax ♂ d'un gris jaunâtre ; les bandes noires à duvet brun ; bord postérieur et écusson d'un fauve terne ♀, entièrement testacé, sans duvet. Abdomen noir, à léger duvet grisâtre ; ♀ bord postérieur des quatre premiers segments fauve ; un peu de fauve aux incisions des autres ; armure copulatrice ♂, étroite, noire ; partie inférieure fauve. Pieds fauves, à soies brunes et poils jaunes ; hanches à duvet jaune ♂ ; tarses à premier article fauve ; les autres d'un testacé plus ou moins brunâtre. Ailes un peu jaunâtres, à extrémité brunâtre ; ♂ bord extérieur dilaté, gaufré.

De Java. Collection de M. Payen.

OMMATIUS FULVIDUS, Wied.

Fulvidus. Abdomine nigro, incisuris fulvis. Pedibus nigris. Tibiis rufis. (Tab. 3, fig. 2.)

Wiedemann a décrit le mâle. Plusieurs femelles que j'ai observées n'en diffèrent que par la longueur du corps qui est un peu moindre.

Dans cette espèce, la première nervure transversale des ailes est oblique et située aux deux tiers de la cellule discoïdale.

De Java.

G. ASILE, ASILUS.

63. ASILUS APPENDICULATUS, Nob.

Ater, cinereo pubescens. Mystace albido nigroque. Tibiis posticis testaceis. Ano appendice filiforme munito ♂. (Tab. 2, fig. 3.)

Long. 4 l. ♂. Barbe blanche. Palpes à poils noirs. Face d'un blanc jaunâtre ; moustache occupant la moitié de la face ; moitié inférieure d'un blanc jaunâtre, postérieure noire. Antennes noires. Thorax à bandes noires. Abdomen à duvet d'un gris jaunâtre, à reflets noirs ; armure copulatrice munie d'un appendice filiforme noir, à base fauve, et

qui paraît articulé. Pieds noirs; cuisses à poils blancs en-dessous et quelques soies noires; intermédiaires et postérieures brunes; jambes intermédiaires et postérieures testacées, à plusieurs soies d'un blanc jaunâtre. Ailes claires; nervures normales; première nervure transversale située au milieu de la discoïdale.

De Java. Communiquée par M. Payen.

63. *ASILUS GRANDIS*, *Nob.*

Thorace testaceo, nigro vittato. Abdomine rufo. Pedibus testaceis, tibiis posticis flavis, tarsis nigris. Mystace flavido. (Tab. 3, fig. 4.)

Long. 14 l. ♀. Palpes noirs, à soies noires. Barbe blanche. Face, moustache et front d'un jaune blanchâtre. Antennes: les deux premiers articles testacés; premier à poils noirs; le troisième manque. Thorax: les lignes dorsales testacées couvertes de duvet blanc, ainsi que l'écusson. Abdomen d'un fauve vif; oviducte court, noir; deuxième partie terminée carrément. Pieds à pointes noires; antérieurs manquent; cuisses: un peu de noir à l'extrémité; intermédiaires hérissées de pointes nombreuses en-dedans et en-dessous; tarsi noirs; premier article des antérieurs testacé, à extrémité noire. Balanciers testacés. Ailes d'un brunâtre un peu jaune.

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire.

C'est peut-être une variété de l'*A. giganteus*.

64. *ASILUS NIGRINUS*, *Nob.*

Ater, cinereo pubescens. Thorace vittis nigris. Abdomine nigro, incisuris albis. Mystace pedibusque nigris. (Tab. 3, fig. 5.)

Long. 4 1/2 l. ♂. Palpes à poils noirs. Barbe blanche. Face et front d'un blanc un peu jaunâtre. Moustache mêlée de quelques poils blancs. Antennes noires; style assez court. Thorax à bandes latérales divisées par deux lignes de duvet blanc. Pieds à soies noires. Cuillerons blancs. Ailes claires, un peu jaunâtres; cellule discoïdale à pédicule.

Du Brésil. M. Fairmaire.

G. GONYPE , GONYPES,

3. GONIPES BICOLOR , Nob.

Thorace testaceo nitido. Abdomine fusco, incisuris flavidis. Pedibus rufis. (Tab. 3, fig. 6.)

Long. 7 l. ♀. Face étroite, fauve; moustache d'un blanc jaunâtre. Front fort étroit, noir. Antennes : les deux premiers articles fauves; troisième noir. Pieds à pointes noires; cuisses postérieures à extrémité noire. Ailes assez claires.

De Rio-Negro. M. Fairmaire.

XYLOTOMES , XYLOTOMA.

3. THÉRÈVE , THEREVA.

18. THEREVA LATIFRONS , Nob.

Thorace flavicante. Abdomine cinereo; ano flavo. Pedibus flavis alis flavidis.

Long. 5. l. ♂. Palpes fauves. Face et front d'un jaune grisâtre; ce dernier large ♂, à deux callosités rondes. Antennes manquent. Thorax d'un jaune grisâtre, à bandes latérales noires, étroites et interrompues. Abdomen : ligne dorsale noire. Armure copulatrice fauve, à crochets noirs. Articles des tarsi terminés par un peu de noir. Balanciers bruns. Ailes d'un jaune grisâtre, assez claires au bord intérieur; nervures normales; première transversale située avant le milieu de la discoïdale.

Exotique? Cette espèce diffère des autres par la largeur du front dans le mâle.

3. ANABARHYNQUE, ANABARYNCHEUS, Nob.

Voisin des *Thérèves*. Tête hémisphérique. Trompe saillante, relevée sur la face et atteignant la base des antennes. Lèvres terminales épaisses. Palpes cachés. Face courte, presque nue.

Front ♀ allongé, assez étroit; pas de callosités. Antennes insérées vers le bas de la tête, inclinées, un peu moins longues que la tête; premier article un peu allongé, cylindrique; deuxième court, cyathiforme; troisième moins allongé que le premier; assez épais, terminé en pointe; style court. Yeux nus. Abdomen conique. Pieds grêles; cuisses sans soies; postérieures munies d'une seule près de l'extrémité. Ailes: nervures des Thérèves; première transversale située au tiers de la cellule discoïdale.

L'ensemble de ces caractères distingue ce nouveau genre des Thérèves, et particulièrement l'insertion et la conformation des antennes, la forme du front, et la saillie de la trompe.

Les individus assez nombreux que nous avons observés sont tous du même sexe. Nous les croyons femelles, quoique le front soit assez étroit, parceque l'abdomen est terminé, comme dans les Thérèves et les Dasypogons de ce sexe, d'une partie munie de pointes disposées en rayons.

Le nom générique exprime la position ascendante de la trompe dans l'état de repos.

Le type de ce genre appartient à la nouvelle Hollande. Il m'a été communiqué par M. Bigot.

ANABARHINCHUS FASCIATUS, Nob.

Albida. Abdomine fasciis nigris. Pedibus nigris. Tibiis flavis.
(Tab. 3, fig. 7.)

Long. 3 l. ♀ Face d'un gris blanchâtre. Front gris, à petits poils noirs, formant de petites taches de chaque côté. Antennes noires; un peu de blanc à la base du troisième article. Thorax gris, à bandes brunes. Abdomen d'un blanc grisâtre; chaque segment à grande bande noire au bord antérieur, arrondie au côté postérieur. Dessous du corps d'un gris un peu ardoisé. Jambes d'un jaune fauve; un peu de noir à l'extrémité; premier article des tarsi jaunes. Ailes un peu jaunâtres, à nervures brunes.

De la Nouvelle-Hollande.

BOMBYLIERS , BOMBYLIARIU.

G. EXOPROSOPÉ, EXOPROSOPA.

53. EXOPROSOPA ALBIVENTRIS, Nob.

Fusca. Capite fulvo. Thorace rufo tomentoso. Abdomine segmentis albo marginatis. Alis basi limboque externo fuscis; maculis quinque fuscis; cellulis submarginalibus quatuor. (Tab. 3, fig. 8.)

Long. 5 1/2 l. ♂, Antennes noires; les deux premiers articles fauves en-dessous. Ecusson testacé. Abdomen testacé; bord antérieur des segments à écailles blanches, couvrant entièrement les trois derniers; des écailles noires au bord postérieur des premiers pieds testacés. Tarses noirs.

Du Rio-Negro. M. Fairmaire.

54. EXOPROSOPA FUSCIPENNIS, Nob.

Nigra. Capite cinereo tomentoso. Abdomine apice albo. Alis fuscis margine interno griseo. (Tab. 3, fig. 9.)

Long. 5 1/2 l. ♀. Corps presque dénudé en-dessus, d'un noir luisant à reflets bleus. Derrière de la tête à léger duvet blanchâtre. Thorax à tache scapulaire de duvet blanchâtre; une tache de duvet d'un blanc jaunâtre à la base des ailes en-dessus et en-dessous; côtés et poitrine à duvet cendré; écusson testacé. Abdomen: sixième segment à duvet blanc sur les côtés; septième entièrement couvert d'un semblable duvet; ventre noir. Pieds noirs; cuisses postérieures brunes en-dessous. Ailes d'un brun noirâtre, à légers reflets violets; bord intérieur et extrémité gris; nervures comme dans l'*E Tantalus*, Fab. Wied.

De Java. Communiqué par M. Payen.

G. ANTHRAX, ANTRAX.

78. ANTHRAX MINAS. Nob.

Nigra. Thorace lateribus rufo. Abdomine lateribus albo maculato. Alis dimidiato nigris. (Tab. 3, fig. 10.)

Long. 5 l. ♀. Face et front à petits poils noirs. Antennes noires; troisième article alongé. Thorax (dénudé sur le dos); côtés à poils fauves; poitrine d'un blanc soyeux; écusson testacé sur le bord. Abdomen (dénudé): une touffe de poils blancs sur les côtés des deuxième et cinquième segments; ventre à poils blancs. Cuisses fauves; jambes brunes; tarses noirs. Ailes à moitié antérieure légèrement sinuée.

Du Brésil, province de Minas Geraes. M. Fairmaire.

ANTHRAX IRRORATA, Macq.

Les individus que nous avons décrits tom. 2, première partie, p. 60, tab. 20, fig. 6, sont longs de 4 1/2 l. Ils appartiennent à la Caroline et à la Georgie. Depuis, nous en avons observé un ♂ qui n'en diffère que par la longueur de 2 2/3 et qui est du Brésil.

Collection de M. Bigot.

79. ANTHRAX TRIMACULATA. Nob.

Nigra cinereo-hirta. Abdomine lateribus fasciculis nigris. Alis hyalinis, basi maculisque tribus marginalibus fuscis. (Tab. 3, fig. 11.)

Long. 3 l. ♂. Face à duvet et poils blancs. Front à duvet blanchâtre et poils noirs. Antennes noirs. Thorax à léger duvet cendré et fourrure d'un gris un peu jaunâtre. Abdomen (en grande partie dénudé) à duvet cendré; chaque segment à bande noire, interrompue au milieu du bord antérieur; deuxième, troisième et quatrième à touffe de poils noirs sur les côtés. Pieds noirs, à léger duvet gris; cuisses antérieures testacées au-dessous; jambes antérieures testacées; premier article des tarses testacé. Ailes: première tache à la base de la cellule discoïdale; deuxième à la base de la première postérieure; troisième à l'extrémité de la médiastine; marginale et première sous-marginale appendiculées.

Du Brésil. Collection de M. Bigot.

80. ANTHRAX ALBIPECTUS. Nob.

Nigra flavo-hirta. Facie albida. Pectore albo. Alis hyalinis.
(Tab. 3, fig. 12.)

Long. 3 1/2 l. ♀. Face à poils d'un jaune à reflets blancs. Front à poils d'un jaune foncé ; des poils noirs dans la moitié supérieure. Antennes noires ; troisième article court, à style allongé. Côtés des troisième et quatrième segments de l'abdomen à poils noirs dans la moitié postérieure. Poitrine et ventre à poils d'un blanc soyeux. Pieds noirs ; cuisses à écailles blanches. Ailes hyalines ; cellule costale un peu brunâtre ; médiastine brunâtre ; nervures disposées comme dans l'*A. flava*.

De l'Amérique septentrionale. Il m'a été communiqué par M. Hoffmeister.

G. COMPTOSIE, COMPTOSIA.

5. COMPTOSIA APICALIS. Nob.

Nigra flavimentosa. Alis fuscans, apice albis; cellulis submarginalibus duabus. (Tab. 3, fig. 13).

Long. 5 l. ♂ Face à duvet blanc sur les côtés. Front et antennes noirs. Thorax à léger duvet cendré en-dessous. Abdomen à poils noirs, mêlés de jaunâtres ; ventre d'un brunâtre clair, à base cendrée. Pieds noirs. Ailes brunâtres ; bord extérieur plus foncé.

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire.

G. HETEROSTYLE, HETEROSTYLUM, Nob.

Voisin des Mulions. Tête plus large que longue, de la largeur et à la hauteur du thorax. Trompe longue, effilée, relevée à l'extrémité ; palpes courts et cylindriques. Face munie de poils courts. Front large, peu velu. Antennes rapprochées ; premier article peu allongé ; deuxième court ; troisième long, tomenteux, fusiforme ; style se confondant avec cet article, aussi long que lui ; articles peu distincts entr'eux ; troisième assez court, relevé. Yeux un peu allongés, échancrés au bord intérieur. Thorax cylin-

drique. Abdomen de la largeur du thorax. Pieds longs et menus. Ailes étroites; première cellule postérieure fermée.

Ce genre nouveau est voisin des *Mulions*, mais il s'en distingue par le rapprochement des antennes, qui le place près des *Bombyles*. Les petits poils qui revêtent le troisième article, et la longueur du style sont encore des caractères assez remarquables. Enfin les ailes se distinguent par la disposition de la nervure terminale de la première cellule postérieure qui s'anastomose au coude de la sous-marginale, comme dans le *Mulio dubius*, Nob. premier supplément.

Le type de ce genre est du Brésil et m'a été communiqué par M. Bigot.

Le nom générique fait allusion à la forme du style, différente de celle qu'il présente dans les autres *Bombyliers*.

1. *HETEROSTYLUM FLAVUM*, Nob.

Flavo-hirtus. Alis cinereis, basi fuscans. (Tab. 3, fig. 15.)

Long. 5 l. ♀. Trompe longue de 3 l. Barbe d'un blanc jaunâtre. Face jaunâtre, à poils jaunes. Front jaunâtre, à poils jaunes et quelques noirs. Antennes noires; premier article à poils jaunes en-dessous, noirs en-dessus. Thorax et abdomen noirs, à duvet gris et fourrure jaune; trois fortes soies de chaque côté du premier; écusson testacé; poitrine à poils d'un blanc jaunâtre. Pieds d'un fauve terne; cuisses antérieures et intermédiaires noirâtres en-dessus, postérieures munies de petites pointes depuis le milieu jusqu'à l'extrémité; extrémité des jambes et tarses noirâtres. Ailes à base d'un brun roussâtre.

Du Brésil.

G. BOMBYLE, BOMBYLIUS.

51. *BOMBYLIUS ALBICEPS*, Nob.

Ater, albi hirtus. Ano nigro.

Long. 6 l. ♀. Trompe longue de 2 1/2 l. Palpes noires. Face et

front à poils blancs. Antennes noires (partie postérieure du thorax et abdomen dénudés) côtés et dessous à poils blancs; extrémité de ce dernier à poils noirs. Pieds noirs; jambes testacées. Ailes grisâtres, bord extérieur brun; nervures du *B. fasciculatus*, Macq.

De la Nouvelle-Hollande, M. Fairmaire.

G. TOXOPHORE, TOXOPHORA.

3. TOXOPHORA AUREA, Nob.

Nigra flavo tomentosa. Alis limbo externo flavo. (Tab. 3, fig. 14.)

Long. 3 1/2 l. ♀. Face et front à duvet blanc. Antennes noires; premier article quatre fois aussi long que le deuxième; derrière de la tête à poils jaunes comme le thorax. Abdomen à écailles d'un jaune doré; les trois premiers segments d'un noir bleuâtre; les quatre derniers d'un vert foncé. Pieds noirs, à écailles dorées; jambes un peu ciliées.

De Rio-Negro. M. Fairmaire.

DOLICHOPODES, DOLICHOPODA.

G. PSILOPE, PSILOPUS.

24. PSILOPUS PACHIGYNA. Nob.

Viridis. Scutello cyaneo. Abdomine incisuris nigris. Pedibus flavis. Alis fasciis duabus fuscis. (Tab. 4, fig. 1.)

Long. 2 3/4 l. ♂ Face à duvet d'un blanc grisâtre. Front vert, à reflets bleus; un peu de duvet blanc en avant. Antennes noires. Thorax à reflets bleus. Abdomen: les derniers segmens à incisions d'un cuivreux doré; armure copulatrice noire, épaisse à l'extrémité, sans filaments; pieds d'un jaune clair; hanches intermédiaires et postérieures noires; un peu de noir aux genoux postérieurs; jambes postérieures à anneau brunâtre, peu distinct, près de la base; tarses bruns. Ailes: les deux bandes n'atteignant pas le bord intérieur; la seconde n'atteignant

pas l'extrémité ; le bord extérieur brun entre les deux bandes ; une petite tache brunâtre à la base et une à l'extrémité de la nervure médiastine.

De la Nouvelle-Hollande. Collection de M. Bigot.

SYRPHIDES , SYRPHIDÆ.

G. APHRITE, APHRITIS.

9. APHRITIS CRASSITARSIS , Nob.

Violaceo viridis. Tibiis albotomentosis; tarsi postici dilatatis.
(Tab. 4, fig. 2.)

Long. 4 l. ♂. Face verte, à duvet blanc. Front vert, à reflets bleus. Antennes noires ; premier article aussi long que les deux autres ensemble. Thorax vert; écusson, abdomen et pieds verts, à reflets violets; jambes à petits poils blancs en-dehors; tarsi noirs; postérieurs à articles dilatés. Ailes un peu brunâtres.

Du Rio-Negro. M. Fairmaire.

Nous considérons comme variété un individu qui en diffère par les jambes testacées ; les postérieures noires, avec un peu de testacé à la base et à l'extrémité; métatarse postérieur épais, alongé, aminci à l'extrémité, testacé en-dessous; métatarse antérieur testacé.

10. APHRITIS ANGUSTUS , Nob.

Angustus, violaceus. Antennis nigris, subtus testaceis.

Long. 4 l. ♀. Face à reflets bleus et petits poils blanchâtres. Front à reflets verts. Antennes noires, à reflets verts en-dessus, testacées en-dessous; premier article aussi long que les deux autres ensemble. Thorax et abdomen pointillés; les pointes de l'écusson terminées par des poils blanchâtres; dessous du thorax et ventre à reflets verts. Pieds à reflets verts; tarsi noirs; premier article des postérieurs un peu renflé et un

peu arqué en-dessus. Balanciers jaunes. Ailes un peu brunâtres vers l'extrémité ; nervures comme celles de l'*A. Crassitarsis*.

De Minas. M. Fairmaire.

G. VOLUCELLE , VOLUCELLA.

VOLUCELLA VESICULOSA , Fab., Wied.

Cuprea. Abdominis basi flavida diaphana. (Tab. 4 , fig. 3.)

Fabricius et Wiedemann ont décrit le mâle. Nous y rapportons une femelle dont nous donnons la description :

Long. 4 1/2 l. ♀ Face jaune. Front d'un jaune obscur ; vertex d'un bleu métallique noirâtre. Antennes jaunes ; (l'individu observé par Fab. et Wied n'en avait pas.) Style jaune , à tiers postérieur brun. Thorax d'un pourpre brillant bleu verdâtre , et petits poils jaunes ; côtés jaunes, à bande verte ainsi que la poitrine. Abdomen d'un bleu verdâtre , à reflets pourpres et petits poils blancs ; premier segment et bord antérieur du deuxième jaunes ; ventre : les trois premiers segments jaunes ; bord postérieur du troisième bleu , interrompu au milieu. Pieds noirs ; genoux fauves ; tarsi à premier article fauve ; les autres bruns. Ailes jaunâtres ; une petite tache brune vers le milieu, s'étendant depuis le bord extérieur jusque sur la petite nervure transversale.

Fabricius et Wiedmann lui donnent pour patrie l'Amérique méridionale. La femelle que nous décrivons s'est trouvée parmi des Diptères de l'Amérique septentrionale. Elle nous a été communiquée par M. Hoffmeister

G. ERISTALE , ERISTALIS.

55. ERISTALIS TOMENTOSUS , Nob.

Niger. Abdomine rufo tomentoso maculis lateralibus rufis. Antennis nigris, stylo ciliato. Alis margine externo fusco.

Long. 6 l. ♀ . Face à duvet d'un jaune foncé , prolongé sur les côtés du front jusque vers le milieu. Celui-ci à duvet fauve depuis le milieu

jusque vers le sommet qui est à duvet noir ; la base d'un noir luisant. Antennes : les deux premiers articles un peu fauves ; troisième noir ; style cilié, fauve ; yeux nus. Thorax noir , à légers reflets verts et duvet fauve , dense au bord antérieur et sur les côtés , plus ou moins enlevé dans le reste ; écusson noir. Abdomen d'un noir un peu bleuâtre presque mat , à duvet fauve plus ou moins enlevé ; deuxième, troisième et quatrième segments à bord postérieur d'un vert brillant , très-étroit au deuxième , assez large aux troisième et quatrième ; les taches latérales aux deuxième , troisième et quatrième grandes et presque contiguës au deuxième au bord antérieur ; les autres assez petites et distantes ; ventre noir , à liséré fauve ; deuxième segment à tache latérale fauve. Hanches et cuisses noires ; postérieures non-renflées ; jambes brunes , à duvet jaune ; moitié antérieure d'un jaune pâle ; postérieures ciliées de noir , noires , à tiers antérieur fauve ; tarsi fauves. Ailes à large bord extérieur brun jusqu'aux deux tiers de la longueur ; nervure sous-marginale appendiculée au coude ; angle intérieur de la discoïdale appendiculé ; basilaire externe s'étendant jusqu'au delà du milieu de la discoïdale.

De Java. Collection de M. Payen.

56 ERISTATIS VIOLACEUS, Nob.

Violaceus. Fronte fascia nigra. Facie alba vitta nigra.

Long. 3 l. ♀. Voisin de l'*E. Sepulcralis*. Fac. à duvet blanc et bande d'un noir bleuâtre , à reflets verts , ne s'élevant pas jusqu'à la base des antennes. Front d'un noir luisant , à reflets violets ; bande transversale d'un noir velouté , située au milieu. Antennes d'un fauve terne en-dessous , noirâtres en-dessus ; style nu , fauve , à extrémité brune. Yeux nus. Thorax d'un violet brillant , à légers reflets bleus ; côtés bleus , à léger duvet blanchâtre. Abdomen d'un bleu noirâtre luisant , à reflets violets et verts , une bande d'un noir mat au bord antérieur des segments. Pieds noirs , à poils blanchâtres ; genoux fauves ; cuisses postérieures un peu renflées ; jambes arquées. Ailes claires ; cellule basilaire externe s'étendant jusqu'au milieu de la discoïdale.

De Java. Collection de M. Payen.

57. ERISTALIS DECORUS , Nob.

Capite rufo. Thorace nigro. Abdomine viridi nitido lateribus rufis. Pedibus rufis. (Tab. 4 : fig. 4.)

Long. 4 1/2 l. ♂ ♀. Trompe noire. Face fauve ; ♀ moitié supérieure noirâtre. Antennes d'un fauve plus foncé ; troisième article noirâtre en-dessus ; ♀ style nu , noir. Yeux nus. Thorax (dénudé) noir , à lignes longitudinales vertes ; côtés à petits poils fauves ; écusson vert , à reflets bleus. Abdomen : deuxième et troisième segments à petite tache dorsale d'un noir velouté , sur les deuxième et troisième ; ♂ les trois premiers à grandes taches latérales fauves ; ♀ les deux premiers à taches fauves plus petites ; ventre jaunâtre , à poils jaunes. Hanches noirâtres ; cuisses postérieures médiocrement renflées : ♂ extrémité noire ; ♀ noirâtre ; jambes postérieures noires , à anneau fauve au milieu ; tarses noirs. Ailes assez claires ; nervures noires , normales ; cellule basilaire externe s'étendant un peu au delà du milieu de la discoïdale.

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire.

58. ERISTALIS NIGRISCUTELLATUS , Nob.

Thorace scutelloque nigris. Abdomine flavo, basi apiceque nigris; segmentis secundo tertio que vitta dorsali nigra. Pedibus nigris, tibiis fuscis.

Long. 5 l. ♂. Face noire , à duvet blanc , à bande intermédiaire nue. Front noir , bordé de duvet blanc. Antennes brunes ; style nu , fauve. yeux nus. Thorax à duvet brunâtre ; un peu de duvet blanc sur la suture ; écusson d'un noir velouté ; un peu de brunâtre à la pointe. Abdomen un peu conique , à extrémité mousse ; la bande dorsale noire interrompue au bord postérieur du deuxième segment et au bord antérieur du troisième. Cuisses postérieures renflées ; jambes postérieures arquées. Ailes un peu brunâtres vers le milieu.

Du Brésil. M. Fairmaire.

G. MILÉSIE , MILESIA.

MILESIA GIGAS , *Macq.*

Nous avons décrit le mâle. Depuis , nous avons observé la femelle qui en diffère ainsi qu'il suit : Front d'une largeur médiocre , un peu rétréci vers l'extrémité , testacé , à duvet jaunâtre , sur les côtés et vers l'extrémité. Dernier segment de l'abdomen testacé , à duvet fauve , à l'extrémité. Pieds nus ; jambes postérieures presque droites.

D'après ces différences , sexuelles il est nécessaire de rectifier ainsi qu'il suit la phrase spécifique que nous avons donnée à cette espèce.

Brunnea. Abdomine duabus fasciis albidis.

La femelle que nous avons observée nous a été communiquée par M. Payen.

6. MILESIA LIMBIPENNIS , *Nob.*

Nigra. Thorace flavido tomentosa. Abdomine incisuris testaceis. Tibiis anticis flavidis. Alis limbo externo fuscans. (Tab. 4 , fig. 6.)

Long. 10 l. ♀ . Face et front d'un noir luisant ; côtés de ce dernier à duvet jaune descendant sur la face ; la bande frontale à poils noirs. Antennes noires ; troisième article oblong , un peu atténué vers l'extrémité ; style jaune , à extrémité brune. Thorax : le duvet jaunâtre formant d'une manière quelquefois peu distincte , une bande transversale interrompue , au bord antérieur et sur la suture , deux bandes longitudinales assez rapprochées , et une ligne au milieu de la bande noire intermédiaire ; côtés à duvet d'un jaune blanchâtre et poils grisâtres ; écusson jaune , à base noire et poils jaunes. Abdomen d'un noir bleuâtre luisant ; deuxième segment à bord antérieur fauve , un peu élargi sur les côtés ; entre ce bord fauve et le bord postérieur , une bande verdâtre , plus luisante , couverte de poils jaunes ; troisième à bord fauve

plus étroit, bordé de noir mat ; quatrième à liséré fauve , également bordé de noir mat ; ventre sans liséré , au quatrième. Pieds d'un noir luisant; cuisses à poils noirs; intermédiaires à partie postérieure jaune , plus grande en-dessus; un peu de fauve à l'extrémité des postérieures ; pointe velue et obtuse ; jambes antérieures jaunes , à extrémité noire en avant, noires, à base jaune, en arrière; intermédiaires d'un jaune clair; postérieures un peu épaissies , peu allongées, tomenteuses, noires, à base jaune; tarsi noirs, peu allongés. Ailes un peu jaunâtres, à bord extérieur brunâtre assez étroit.

De Java. Deux individus de la collection de M. Payen.

G. SYRPHE, SYRPHUS.

40. SYRPHUS PLANIFACIES, Nob.

Thorace scutelloque viridibus. Abdomine nigro , fasciis tribus interruptis rufis, ventre rufo. Facie plana. (Tab. 4, fig. 7.)

Long. 2 3/4 l. ♀. Trompe fauve. Face sans proéminence, d'un vert noirâtre foncé , à léger duvet gris ; épistome non saillant, mais à petit rebord. Front d'un vert noirâtre, à léger duvet gris sur les côtés. Antennes et style fauves. Thorax entièrement d'un vert noirâtre. Abdomen plat , allongé ; les bandes fauves ne lui laissant qu'un petit espace noir aux bords postérieur et extérieur des segments ; à la base , les bandes atteignent les bord extérieur ; ventre fauve , à bande et côtés noirs. Pieds fauves. Ailes un peu jaunâtres.

Cette espèce s'éloigne du type générique par la face plane , et se rapproche un peu ainsi du genre *Paragus*; mais ses autres caractères l'unissent aux Syrphes.

De Java. Collection de M. Payen.

TACHINAIRES , TACHINARIÆ.

G. GONIE, GONIA.

10. GONIA JAVANA , Nob.

Nigra nitida , albo pubescens. Capite rufo, albo pubescente.

Thorace nigro vittato; scutello rufo. Abdomine albo fasciato lateribus rufo maculatis. (Tab. 3, fig. 1.)

Long. 4 l. ♂. Palpes fauves. Face à duvet argenté. Front : côtés à duvet blanchâtre. Antennes noires; les deux premiers articles bruns; style à troisième article à peine aussi long que le deuxième. Abdomen : premier et deuxième segments à taches latérales fauves. Pieds noirs. Cuillerons blancs. Ailes à base et bord extérieur jaunâtres; deuxième nervure transversale située un peu en-deça des deux tiers entre la première et le coude; quelques épines sur la nervure médiastine intérieure.

De Java. Collection de M. Payen.

GONIA HETEROCERA, *Macq.*, supp.¹

Il s'est glissé une faute d'impression dans la description de cette espèce : au lieu de : troisième article (des antennes) noir, à base testacée, quelquefois aussi long que le deuxième, lisez : quatre fois. Cette espèce diffère des autres par la brièveté relative du deuxième article du style des antennes.

G. MICROPALPE, **MICROPALPUS**.

13. MICROPALPUS BICOLOR, *Nob.*

Thorace cæruleo nigro lateribus rufis Abdomine rufo, pellucido, macula cæruleo-nigra magna. Pedibus rufis. (Tab. 5, fig. 3.)

Long. 2 1/2 l. ♀. Face fauve, à duvet d'un blanc grisâtre. Front à large bande d'un fauve clair; côtés larges, brunâtres, à léger duvet gris; soies ne descendant guères qu'à la base des antennes. Celles-ci d'un fauve rougeâtre; troisième article, noirâtre en-dessus et à l'extrémité; style renflé jusqu'aux trois quarts. Thorax à léger duvet ardoisé et lignes noires; écusson brunâtre. Abdomen déprimé, luisant; la tache noire s'étend sur les trois premiers segments; le quatrième à léger duvet blanc; des soies au milieu des deuxième et troisième. Les quatre derniers articles des tarses noirs. Cuillerons blancs, bordés de jaune. Ailes claires, à base jaunâtre; nervure externo-médiaire un peu arquée au-delà du coude; deuxième transversale un peu sinueuse.

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire

Cette espèce diffère des autres par la largeur du front , par la disposition des couleurs et par la grandeur; mais elle présente les principaux caractères génériques. L'individu que nous décrivons a la trompe et les palpes mutilés.

MICROPALPUS FLAVITARSIS, Macq.

Nous avons décrit la femelle. Nous apportons à cette espèce un individu ♂ qui en diffère par l'écusson testacé et les cuillerons blancs.

Du Pérou , Quito. M. Fairmaire.

Nous sommes portés à regarder comme variété une femelle qui diffère ainsi qu'il suit de celle que nous avons décrite : la longueur n'est que de 5 l. L'écusson est testacé. L'abdomen est testacé , à bande dorsale noire , sans taches blanches; il y a seulement sur le testacé un très-léger duvet blanchâtre peu distinct. Le reste est conforme à la description.

14. MICROPALPUS PERUVIANUS, Nob.

Niger. Thorace flavido pubescente. Abdomine cærulescente. Antennis basi, tibiis tarsisque testaceis. (Tab. 5, fig. 2.).

Long. 5 1/2 l. ♂. Face d'un jaunâtre pâle, à duvet blanchâtre; joues et côtés à poils blancs. Front à bande noire , à partie antérieure testacée; côtés jaunâtres , à reflets brunâtres. Antennes : les deux premiers articles testacés; troisième noir , presque aussi long que le deuxième et convexe en-dessus; écusson noir. Abdomen assez luisant , à fortes soies. Cuillerons et ailes brunâtres.

Du Pérou , quito. M. Fairmaire.

G. BELVOISIE, BELVOSIA.

BELVOSIA BIFASCIATA, Macq.

Nous rapportons à cette espèce une femelle étiquetée peut-être par erreur, comme provenant de la Nouvelle-Hollande ,

tous les individus mentionnés jusqu'ici étant de l'Amérique. Elle se distingue par des cuillerons blancs, tandis que nous les avons toujours trouvés bruns; cependant Wiedemann les a décrits d'un blanc jaunâtre.

Collection de M. Fairmaire.

G. MASICÈRE, MASICERA.

12. MASICERA TENUSETOSA, Nob.

Nigra, albo pubescens. Thorace vittis nigris; scutello testaceo. Abdomine fasciis albis interruptis, lateribus testaceis. Palpis nigris. Fronte breve setosa. (Tab. 5, fig. 4.)

Long. 6 l. ♂. Face peu inclinée, d'un blanc jaunâtre, bordée de quelques poils à sa base; côtés et joues d'un jaune pâle; épistome peu saillant. Front peu saillant, un peu rétréci, ♂, à bande noire, et côtés d'un gris jaunâtre; soies courtes et menues, descendant jusqu'au quart de la face; deux sous la base des antennes. Celles-ci noires, un peu inclinées, n'atteignant pas l'épistome; 2.^e article un peu allongé; 3.^e prismatique, trois fois aussi long que le 2.^e; style renflé jusque près de la moitié. Écusson d'un testacé obscur, plus clair sur les bords. Abdomen ovale, un peu allongé; les bandes de duvet blanc interrompues par une bande dorsale; les côtés à grande tache testacée sur les 2.^e et 3.^e segments; 4.^e à tache de duvet blanc de chaque côté; pas de soies au milieu; ventre testacé, à duvet blanc au bord antérieur des segments, à bande ventrale noire, étroite, et une tache noire, ronde, de chaque côté du 3.^e. Pieds noirs; jambes postérieures brièvement ciliées, sans soies. Cuillerons d'un blanc jaunâtre. Ailes à base et bord extérieur brunâtres; nervure externo-médiaire arquée au-delà du coude; 2.^e transversale un peu sinueuse.

De Java. Collection de M. Payen.

13. MASICERA CUBENSIS, Nob.

Nigra albo pubescens. Thorace lineis nigris; scutello testaceo.

Abdomine ovato, incisuris albis, lateribus testaceis. Palpis rufis.
(Tab. 5, fig. 5.)

Long. 3 l. ♂. Face d'un blanc grisâtre ; épistome saillant. Front à bande noire et côtés blancs ; soies peu alongées , descendant jusqu'au quart de la face ; trois sous la base des antennes. Celles-ci, noires ; les deux premiers articles courts ; 3.^e prismatique, quatre fois aussi long que le 2.^e ; style manque. Abdomen d'un noir luisant , à très-peu de duvet, si ce n'est aux incisions ; les côtés testacés sur les deux premiers segments et sur la base du troisième ; pas de soies au milieu ; celles du bord postérieur courtes. Pieds noirs. Cuillerons blancs. Ailes claires ; nervure externo-médiaire un peu arquée au-delà du coude ; 2.^e transversale un peu sinueuse, située aux deux tiers entre la 1.^{re} et le coude.

De Cuba. Ma collection.

G. EXORISTE, EXORISTA.

3. EXORISTA LATA, Nob.

Nigra, albido pubescens. Scutello rufo. Abdomine ovato, lateribus, anoque rufis. Palpis rufis. Tibiis testaceis. (Tab. 5, fig. 7.)

Long, 5 l. ♂. Face blanche ; joues jaunâtres. Front à bande noire ; côtés d'un gris jaunâtre ; soies descendant jusqu'au quart de la face ; quatre sous la base des antennes. Celles-ci noires , inclinées , n'atteignant pas l'épistome ; 2.^e article assez court ; un peu de testacé à la base et à l'extrémité ; 3.^e quatre fois aussi long que le 2.^e ; style renflé jusqu'aux deux tiers. Yeux à duvet jaunâtre. Corps large. Thorax à lignes noires ; flancs d'un jaune blanchâtre. Abdomen à duvet blanc changeant et ligne dorsale noire ; large tache d'un fauve luisant sur les côtés des quatre segments ; bord postérieur du 4.^e fauve , ainsi que l'armure copulatrice ; pas de soies au milieu des 2.^e et 3.^e ; ventre fauve , à bande ventrale étroite et extrémité noires. Pieds noirs ; jambes antérieures d'un jaunâtre obscur, à soies courtes ; postérieures presque noires , ciliées , sans soies alongées. Cuillerons d'un jaune blanchâtre. Ailes claires ; nervure externo-médiaire à angle droit au coude , ensuite droite ; 2.^e transversale un peu sinueuse , située aux trois quarts entre la 1.^{re} et le coude.

De la Nouvelle-Hollande. Collection de M. Bigot.

G. DEGEERIE, DEGEERIA.

2 DEGEERIA LATERALIS, Nob.

Nigra. Abdomine elliptico, albido pubescente, lateribus rufis. Calyptris flavidis. (Tab. 5, fig. 6.)

Long. 1 $\frac{3}{4}$ l. ♀. Palpes noirs ; face blanchâtre, inclinée, bordée de petites soies ; épistome peu saillant. Front : bande large, noire, à duvet brunâtre ; côtés d'un blanc grisâtre ; soies descendant jusqu'au quart de la face ; deux sous la base des antennes. Celles-ci noires, couchées ; 2.^e article court ; 3.^e cinq fois aussi long que le 2.^e ; style renflé jusqu'au quart de sa longueur. Thorax et abdomen d'un noir verdâtre ; épaules et côtés du premier à duvet gris. Abdomen à léger duvet d'un blanc jaunâtre ; les taches latérales s'étendent sur les 1.^{er} et 2.^e segments et sur le bord antérieur du 3.^e ; pas de soies au milieu. Pieds noirs. Cuillerons d'un jaune fauve pâle. Ailes grisâtres ; nervure externo-médiaire un peu arquée au-delà du coude ; 2.^e transversale droite, située aux deux tiers entre la 1.^{re} et le coude.

De l'Amérique septentrionale, communiquée par M. Hoffmeister.

G. PHOROCÈRE, PHOROCERA.

8. PHOROCERA ACUTANGULATA, Nob.

Nigra, albo pubescens. Abdomine elliptico, nigro maculato, lateribus testaceo maculatis. Palpis rufis. (Tab. 5, fig. 10.)

Long. 6. l. Voisin du G. GRACILISETA, Macq. Face d'un blanc grisâtre ; les soies s'élevant jusqu'au delà de la moitié. Front saillant, à bande noire ; côtés gris ; soies descendant jusqu'au tiers de la face ; cinq sous la base des antennes. Celles-ci noires, couchées, n'atteignent pas l'épistome ; 2.^e article assez court ; 3.^e quatre fois aussi long que le 2.^e ; style renflé jusqu'au quart de la longueur. Yeux à duvet jaunâtre. Thorax à lignes noires. Abdomen étroit, à taches noires, changeantes ;

2.^e segment à tache latérale testacée , couverte de duvet blanc ; pas de soies au milieu des 2.^e et 3.^e ; pieds noirs. Cuillerons blancs , bordés de jaunâtre. Ailes claires ; nervure externo-médiaire à angle aigu au coude, ensuite droite ; 2.^e transversale sinueuse, située un peu en deça des deux tiers entre la 1.^{re} et le coude.

De la Nouvelle-Hollande. Collection de M. Bigot.

PHOROCERA CILIPES , *Macq.*

Nous avons décrit le mâle , nous rapportons à cette espèce une femelle qui en diffère ainsi qu'il suit :

Long. 6 l. Antennes presque couchées ; 2.^e article un peu moins court. Abdomen. Les 2.^e, 3.^e et 4.^e segments à bord antérieur blanc , changeant en noir.

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire.

PHOROCERA CILIATA , *Nob.*

Nigra, cinereo tomentosa. Abdomine lateribus testaceis. Palpis testaceis. Tibiis posticis ciliatis. (Tab. 5 , fig. 9.)

Long. 6 l. ♂. Face d'un blanc ardoisé ; soies s'élevant jusqu'aux deux tiers de sa hauteur. Front à bande noire, assez étroite ; côtés d'un gris ardoisé ; soies descendant jusqu'au tiers de la face ; quatre sous la base des antennes. Celles-ci noires , couchées , n'atteignant que les deux tiers de la face ; deuxième article un peu allongé ; troisième trois fois aussi long que le deuxième. Yeux un peu tomenteux , presque nus. Thorax à léger duvet gris et lignes noires ; écusson testacé. Abdomen ovale allongé , à léger duvet gris ; les côtés testacés sur les quatre segments ; pas de soies au milieu. Pieds noirs ; jambes d'un testacé obscur ; postérieures ciliées. Cuillerons d'un gris brunâtre. Ailes claires ; un peu de jaune brunâtre à la base ; nervure externo-médiaire un peu arquée au-delà du coude ; deuxième transversale peu sinueuse, située aux trois quarts entre la première et le coude.

De la Colombie. Collection de M. Bigot.

10. PHOROCERA CLARIPENNIS , *Nob.*

Nigra cinereo pubescens. Thorace nigro vittato; scutello testaceo. Abdomine subtessellato. Palpis rufis. (Tab. 5, fig. 8.)

Long. 4 l. ♀. Face blanche, bordée de fortes soies jusqu'aux trois quarts de sa hauteur; épistome non saillant. Front à bande noire et côtés d'un jaune doré grisâtre; soies descendant jusqu'au quart de la face; trois sous la base des antennes. Celles-ci absentes. Yeux à duvet blanchâtre. Écusson à base noire. Abdomen ovale; ligne dorsale noire; bord postérieur des segments d'un noir luisant; pas de soies au milieu. Pieds noirs. Cuillerons blancs. Ailes claires; nervure externo-médiaire un peu arquée au-delà du coude; deuxième transversale presque droite, située un peu en-deça des deux tiers entre la première et le coude.

De l'Amérique septentrionale. Communiquée par M. Hoffmeister.

DEXIAIRES, DEXIARIÆ.

G. RUTILIE, RUTILIA.

21. RUTILIA FLAVIPENNIS, Nob.

Thorace viridi, rufo tomentoso vittis fuscis. Abdomine cupreo, vitta dorsali incisurisque viridibus. Antennis stylo breve piloso. Pedibus rufis. Alis flavis. (Tab. 6, fig. 1.)

Long. 8 l. ♂. Palpes fauves. Face fauve, à duvet jaunâtre; côtés verts, à duvet jaunâtre; épistome peu saillant; le bas des joues vert, à reflets bleus. Front à bandes d'un noir velouté; côtés d'un vert brillant, à léger duvet jaunâtre et reflets bleus. Antennes fauves; troisième article un peu brunâtre; style brièvement velu, fauve, à extrémité brune. Thorax d'un vert brillant, à duvet fauve et bandes d'un noir brunâtre; les intermédiaires ne dépassant guère la suture; les latérales n'atteignant pas le bord postérieur; côtés verts, à reflets bleus; écusson de même, à léger duvet fauve; bord postérieur un peu violet. Abdomen d'un rouge cuivreux, à légers reflets verts; bande dorsale s'élargissant et s'arrondissant au bord postérieur des segments. Pieds d'un fauve jaune. Cuillerons jaunes. Ailes d'un jaune fauve s'affaiblissant à l'extrémité et au bord antérieur.

De Java. C'est, avec la *R. dubia*, qui est de Manille, et la suivante, la seule espèce qui se trouve dans l'Océanie. Collection de M. Payen.

22. *RUTILIA ANGUSTECABINATA*, *Nob.*

Thorace nigro. Abdomine rufo, albo pubescente; vitta dorsali nigra. Pedibus nigris. Alis basi flavis nervis fusco marginatis.
(Tab. 6, fig. 2.)

Long. 7 l. ♂. Palpes fauves. Face fauve, à duvet d'un jaune blanchâtre, fauve sur les joues, bordée de soies jusque vers la moitié; carène assez étroite, sans sillon; épistome peu saillant. Front à bande noire; côtés d'un gris jaunâtre. Antennes: les deux premiers articles testacés; le troisième assez menu, un peu allongé, noir, à base testacée; style nu. Derrière de la tête à poils jaunes. Thorax noir, à reflets verts, léger duvet blanchâtre et quatre bandes étroites de noir mat; côtés à duvet cendré; écusson noir. Abdomen un peu oblong, d'un fauve jaunâtre, transparent; le duvet blanc formant une large bande transversale sur les deuxième et troisième segments, interrompue sur la bande dorsale; celle-ci un peu élargie au bord postérieur des deuxième et troisième, et ne s'étendant pas sur le quatrième. Cuillerons d'un blanc jaunâtre. Ailes à base jaune jusque près de la moitié; le reste à nervures bordées de brun.

De Java. Collection de M. Payen.

Cette espèce s'éloigne un peu des autres par la forme plus étroite de la carène de la face.

RUTILIA FUSCOTESTACEA, *Macq.*, supp.⁴

Nous avons décrit la femelle. Depuis, nous avons observé le mâle qui en diffère ainsi qu'il suit: Long. 6 l. Front étroit. Dos du thorax d'un vert assez brillant, à lignes de duvet jaunâtre, un peu de violet au bord postérieur; écusson à reflets violets. Abdomen transparent, à reflets violets et verts; un peu de duvet

blanc au bord extérieur des segmens (vus d'arrière en avant) ; ventre testacé, à reflets violets comme l'abdomen.

De l'Océanie. M. Fairmaire.

RUTILIA FULGIDA, *Macq.*, supp.^t

Nous avons décrit le mâle. La femelle que nous avons observée depuis en diffère par la largeur du front. Le thorax et l'écusson ont des reflets bleus.

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire.

G. GYMNSTYLE, GYMNSTYLIA.

4. GYMNSTYLIA FASCIATA, *Nob.*

Nigra. Abdomine fasciis albis interruptis. (Tab. 6, fig. 3.)

Long. 5 1/2 l. ♂. Face sans carène, blanche, à reflets noirs. Front étroit, à bande noire et côtés blancs. Antennes noires, couchées, atteignant les trois quarts de la face; deuxième article assez court; troisième menu, prismatique, trois fois aussi long que le deuxième; style tomenteux. Yeux nus. Thorax à duvet gris et lignes noires; écusson gris. Abdomen d'un noir luisant; deuxième, troisième et quatrième segments à bande blanche, interrompue au milieu; deux soies au milieu des troisième et quatrième. Pieds noirs. Cuillerons blancs. Ailes à base et bord extérieur brunâtres; nervures légèrement bordées de brunâtre.

Du Brésil. M. Fairmaire.

G. DEXIE, DEXIA.

DEXIA LONGIPES, *Macq.*, supp.^t

Nous avons décrit le mâle. Depuis, nous avons observé la femelle qui en diffère ainsi qu'il suit: le front est plus large. L'abdomen est plus large et moins allongé. Les pieds, et surtout les postérieurs sont beaucoup moins longs. L'écaille inférieure des cuillerons est moins grande. Les ailes sont un peu plus obtuses à l'extrémité; la première nervure transversale se présente

un peu plus avant vers le milieu de l'aile, un peu au-delà du milieu de la cellule médiastine ; la deuxième est située un peu moins près du coude de l'externo médiaire.

Nous avons décrit le mâle comme ayant les jambes postérieures testacées au milieu de la longueur. Nous avons observé un autre mâle qui les a entièrement noires.

DEXIA PLUMOSA, Wied.

Cana. Thorace lineato. Abdomine subtessellato ; ano rubro. Antennis ochraceis. Alis ad costam fuscis.

Wiedemann a décrit le mâle. Nous y rapportons une femelle qui diffère de la description ainsi qu'il suit : elle est noire, au lieu de blanchâtre ; mais le duvet paraît être enlevé. Le front qui est large, a la bande d'un noir velouté et les côtés sont blancs. Le thorax est noir et dénudé ; une petite tache testacée aux épaules ; écusson testacé. Abdomen : premier segment et moitié postérieure des deuxième et troisième d'un noir velouté ; moitié antérieure d'un noir un peu luisant à reflets blanchâtres ; un peu de testacé aux bords latéraux des deuxième et troisième ; quatrième et oviducte (rentré) d'un rouge testacé. Cuillerons d'un jaune fauve. Ailes à base fauve ; bord extérieur noir et intérieur brunâtre.

Elle diffère plus encore de la *D. limbata*, Wied., voisine de la *Plumosa*.

Dans cette femelle, la face est dénuée de carène distincte ; les antennes sont rapprochées ; elles descendent jusqu'aux deux tiers de la face ; le deuxième article est court ; le troisième est menu, quatre fois aussi long que le deuxième ; le style est fauve, à extrémité brune, et longuement plumeux. L'abdomen a deux fortes soies au bord postérieur du deuxième segment et dix à celui du troisième et du quatrième ; il n'y en a pas au milieu.

Du Rio-Negro. M. Fairmaire.

SARCOPHAGIENS, SARCOPHAGII.

G. SARCOPHAGE, SARCOPHAGA.

27. SARCOPHAGA DIVERSIMACULATA, Nob.

Albida. Thorace nigro vittato. Abdomine linea dorsali nigra; singulo segmento maculis anticis conjunctis nigris. Capite aureo.
(Tab. 6, fig. 4.)

Long. 5 l. ♀. Palpes noirs. Milieu de la face grise; côtés et joues jaunes. Front à bande noire et côtés jaunes, à reflets blancs. Antennes noires. Abdomen (vu d'arrière en avant) blanchâtre, à ligne dorsale noire; deuxième segment à tache étroite et arquée, de chaque côté: troisième et quatrième à tache à peu près carrée de chaque côté du bord antérieur, contiguë à la ligne dorsale; un peu de noir au bord postérieur de ces segments; cinquième fauve, à duvet blanc, noir au milieu. Pieds noirs. Cuillerons blancs. Ailes normales.

Du Brésil. Collection de M. Bigot.

MUSCIES, MUSCIÆ

G. IDIE, IDIA.

9. IDIA LIMBIPENNIS, Nob.

Viridi ænea Alis fuscolimbatis. (Tab. 6, fig. 5.)

Long. 3 l. ♀. Palpes fauves, à extrémité noire. Face d'un noir luisant, à reflets verts. Front noir, à côtés blancs. Antennes: les deux premiers articles testacés; troisième brun; style noir. Thorax d'un vert un peu doré; écusson vert. Abdomen d'un vert bronzé foncé, à léger duvet blanc. Cuisses noires; jambes testacées; tarses noirs; antérieurs à premier article, postérieurs avec les trois premiers, testacés. Cuillerons jaunes. Ailes un peu brunâtres, à bord extérieur brun.

De Java. Collection de M. Payen.

IDIA FLAVIPENNIS, Macq.

Nous avons décrit le mâle. Depuis nous avons observé la femelle qui en diffère par le front large , noir, à reflets verts ; cotés à léger duvet blanchâtre.

De Java. Collection de M. Payen.

G. CALLIPHORE, CALLIPHORA.

20. CALLIPHORA CLAUSA , Nob.

Thorace nigro. Abdomine viridi. Antennis rufis basi apice que fuscis. Pedibus nigris. (Tab. 6, fig. 6.)

Long. 2 1/4 l. ♂. Palpes fauves. Face noire, à léger duvet gris ; un peu de jaunâtre à l'épistome. Front noir ; un peu de duvet gris sur les côtés. Antennes : les deux premiers articles noirs ; troisième fauve, à extrémité brune ; style brièvement plumeux. Thorax d'un noir bleuâtre, à léger duvet gris ; écusson d'un vert bleuâtre assez luisant. Abdomen vert, à reflets bleus. Cuillerons jaunâtres. Ailes d'un jaunâtre sale ; première cellule postérieure fermée à l'extrémité.

De la Nouvelle-Hollande. Collection de M. Bigot.

G. LUCILIE, LUCILIA.

37. LUCILIA FLAVICALYPTRATA , Nob.

Viridi violacea. Palpis nigris. Calyptris flavis. (Tab. 6, fig. 9.)

Long. 2 1/2 l. ♂. Face noire, bordée de poils ; côtés et joues bleus, à reflets verts et léger duvet blanc. Front noir. Antennes brunes ; troisième article six fois aussi long que le deuxième. Yeux à facettes grandes, excepté dans le quart inférieur de leur grandeur. Thorax , écusson et abdomen violets, à reflets verts. Pieds noirs. Cuillerons d'un jaune fauve. Ailes à base jaune ; deuxième nervure transversale, située en-deçà des deux tiers entre la première et le coude.

De Java. Collection de M. Payen.

Cette espèce ressemble à la L. (musca) *cærulea* , Wied. Mais elle en diffère particulièrement par les cuillerons jaunes.

38. LUCILIA VITTATA, Nob.

Viridis. Thorace vittis nigris.. Facie palpisque nigris. (Tab. 6, fig. 8.)

Long. 4 l. ♀. Face bordée de poils, à léger duvet blanc. Front à bande noire et côtés verts, à duvet blanc; derrière de la tête vert. Antennes noires. Thorax à quatre bandes d'un noir mat. Abdomen d'un vert brillant. Pieds noirs. Cuillerons jaunes. Ailes jaunâtres; nervure externo-médiaire, située en-deçà des deux tiers entre la première transversale et le coude.

De Java. Collection de M. Payen.

39. LUCILIA RUFICEPS, Nob.

Aureo viridis. Facie antennisque rufis. Abdomine albo pubescente, linea dorsali incisurisque nigris. (Tab. 6, fig. 7.)

Long. 4 l. ♀. Ouverture buccale assez étroite. Palpes fauves. Face fauve, bordée de soies, à léger duvet blanc; épistome avancé. Front : bande noire, à légers reflets violets; côtés verts, à duvet grisâtre; ce vert descend sur les côtés de la face jusque vers le bas. Antennes fauves, ne dépassant guères la moitié de la face; troisième article quatre fois aussi long que le deuxième. Abdomen à duvet blanchâtre, plus épais au bord antérieur des segments et sur les côtés; bord postérieur et ligne dorsale d'un noir bleuâtre; 4.^e segment presque noir, à duvet blanchâtre. Pieds noirs; jambes d'un testacé obscur. Cuillerons jaunes. Ailes jaunâtres.

De Java. Collection de M. Payen.

40. LUCILIA PUNCTIPENNIS, Nob.

Viridi cœrulea. Palpis rufis. Antennis testaceis facie rufo albo pubescente. Alis puncto fusco.

Long. 2 1/2 l. ♂. Face bordée de soies. Front linéaire, à bande noire et côtés blancs. Antennes d'un testacé brunâtre. Pieds noirs; jambes postérieures d'un testacé brunâtre au côté intérieur. Cuillerons

grisâtres. Ailes à nervures normales; un point brunâtre sur la première transversale.

Du Brésil. Collection de M. Bigot.

41. *LUCILIA FRATERNA*, *Nob.*

Viridis. Frontis vertice viridi. Palpis rufis.

Long. 4 l. ♀. Face blanche; épistome jaunâtre; joues à fond vert sous le duvet. Front à bande d'un noir brunâtre; côtés blancs; vertex vert ou bleu. Antennes noires. Thorax et abdomen à légers reflets bleus. Pieds noirs. Cuillerons blancs. Ailes claires; nervures normales.

C'est peut-être une variété de la *L. Cæsar*.

De l'Amérique septentrionale. Communiquée par M. Hoffmeister.

42. *LUCILIA CONSOBRINA*, *Nob.*

Viridis. Antennis nigris, articulo tertio basi rufo. Palpis rufis.

Long. 3 3/4 l. ♂. Face d'un blanc argenté; épistome un peu jaunâtre; joues d'un vert bronzé sous le duvet. Front linéaire ♂, à bande noire et côtés blancs. Antennes: un peu de fauve terne à l'extrémité du deuxième article; troisième à base et partie du côté inférieur du même fauve. Thorax et abdomen à reflets bleus et violets. Pieds noirs. Cuillerons d'un blanc jaunâtre. Ailes claires; nervures normales.

C'est peut-être une variété de *L. fraterna*.

De l'Amérique septentrionale. Communiquée par M. Hoffmeister.

G. *PYRELLIE*, *PYRELLIA*.

6. *PYRELLIA AUSTRALIS*, *Nob.*

Viridis. Scutello cæruleo. Palpis nigris. (Tab. 6, fig. 10.)

Long. 2 1/2 l. ♂. ♀. Face d'un noir verdâtre, à léger duvet blan-

châtre ; côtés argentés. ♂ Front linéaire ♂, large, ♀, à bande noire et côtés blancs. Antennes noires. Thorax et abdomen à légers reflets bleus. Pieds noirs. Cuillerons jaunâtres. Ailes claires, à base un peu jaunâtre ; deuxième nervure transversale située un peu au-delà du milieu entre la première et la courbure.

De la Nouvelle-Hollande. Collection de M. Bigot.

7. *PYRELLIA FLAVICORNIS*, *Nob.*

Violacea. Antennis flavis. (Tab. 6, fig. 11.)

Long. 2 l. ♀. Palpes noirs. Face noire, à duvet blanchâtre. Front à bande noire et côtés gris. Antennes d'un jaune clair. Cuillerons d'un gris obscur. Ailes d'un gris un peu jaunâtre ; 2^e nervure transversale droite, située au milieu, entre la 1.^{re} et la courbure de l'externo-médiaire.

Du Brésil. Collection de M. Bigot.

Cette espèce ressemble au *M. Ochricornis*, Wied ; mais elle en diffère par l'épistome noir et les nervures des ailes.

G. MOUCHE, *MUSCA*.

13 *MUSCA PUMILA*, *Nob.*

Nigra. Abdomine fasciis duabus flavis, interruptis. (Tab. 6, fig. 12.)

Long. 1 3/4 l. ♂. Palpes noirs. Face blanche. Front linéaire dans le haut ; côtés blancs, à bande noire. Antennes noires, à léger duvet gris. Thorax à lignes blanchâtres peu distinctes. Abdomen : les bandes jaunes sur les 2^e et 3.^e segments ; 4^e, à léger duvet d'un gris jaunâtre ; ventre jaune ; 4.^e segment noirâtre. Pieds noirs. Cuillerons d'un blanc jaunâtre. Ailes claires ; 2.^e nervure transversale située au milieu entre le coude de l'externo-médiaire et la 1.^{re}

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire.

14. *MUSCA, SANCTÆ-HELENÆ*, *Nob.*

Thorace nigro, albo vittato. Abdomine, ♂, rufo, vitta dorsali

nigra ; — ♀ *nigro* , *albo tessellato* ; *segmento primo* , *lateribus macula rufa*. *Alis flavidis*. (Tab. 6 , fig. 14.)

Long. ♂ . 2 1/2. ♀ . 3 l. Voisine du *M. Domestica*, Palpes noirs. Face à duvet blanc. Front peu rétréci, ♂ ; bande noire ; côtés à duvet d'un gris pâle un peu jaunâtre ; antennes noires. Abdomen ♂ : bande dorsale et 4.^e segment noirs, à léger duvet gris ; ♀ . 4.^{er} segment à tache fauve , arrondie. Pieds noirs. Cuillerons blancs. Ailes jaunâtres.

De Sainte-Hélène. Collection de M. Payen.

16. *MUSCA PUSILLA* , *Nob.*

Nigra. *Fronte antice rufa*. *Calyptris flavis*. (Tab. 6 , fig. 13.)

Long. 1 3/4. l. ♀ . Palpes petits ou cachés. Face à duvet grisâtre ; épistome jaunâtre. Front noir à l'exception de la partie antérieure. Antennes noires ; style brièvement plumeux. Thorax , abdomen et pieds noirs. Ailes grisâtres ; base jaunâtre.

De Haïti. M. Fairmaire.

L'individu décrit avait été plongé dans un liquide qui doit avoir altéré ses couleurs.

TÉTANOCÉRIDES, TETANOCERIDÆ.

G. *SEPEDON* , *SEPEDON*.

SEPEDON , *JAVANA* , *Rob. D.*,

M. Robineau Desvoidy a décrit cette espèce sans distinction de sexe et nous avons fait mention du mâle. Depuis. nous avons observé une femelle qui en diffère par les ailes dont la 2.^e nervure transversale est située un peu plus près de la première, et inclinée obliquement ; elles ne sont brunes que dans le quart postérieur ; le reste est jaunâtre. Les cuisses postérieures ont la base jaune. Les tarsi antérieurs sont élargis comme dans le mâle. (Tab. 7, fig. 4.)

De Java. Collection de M. Payen.

SCIOMYZIDES , SCIOMYZIDÆ.

G. PHYSÉGÈNE , PHYSEGENUA , *Nob.*

Tête hémisphérique. Trompe et palpes cachés dans la cavité buccale. Face et joues gonflées. Front large. Antennes dépassant l'épistome , à peu près couchés ; 2.^e article un peu allongé , conique ; 3.^e prismatique , trois fois aussi long que le 2.^e ; style plumeux. Yeux ovales , nus. Écusson assez grand , plus long que large. Abdomen ovale , de cinq segments distincts. Ailes : cellule médiastine n'atteignant que le tiers de la longueur ; 1.^{re} nervure transversale située en-deça du milieu de la longueur ; 2.^e située au tiers entre la 1.^{re} et l'extrémité.

Nous plaçons entre les Sciomyzes et les Sapromyzes ce nouveau genre qui en diffère surtout par le gonflement de la partie inférieure de la tête. La singularité de ce caractère a donné lieu au nom générique qui exprime la forme vésiculeuse des joues.

Le type appartient au Brésil.

PHYSEGENUA VITTATA , *Nob.*

Ochracea. Thorace vittis fuscis. Alis limbo externo fusco. (Tab. 7, fig. 2.)

Long. 1 3/4 l. ♀. Face jaune ; joues à bande brune depuis le bord des yeux jusqu'à l'épistome. Front jaune ; un point noir de chaque côté du bord antérieur. Antennes jaunes ; un peu de brunâtre à l'extrémité du 3.^e article. Yeux d'un brun rougeâtre. Thorax d'un jaune un peu rougeâtre , à deux bandes brunes s'étendant du bord antérieur jusque près du postérieur ; flancs à bande brune , s'étendant du bord antérieur jusqu'à l'insertion des ailes ; écusson d'un jaune citron. Abdomen fauve. Pieds jaunes ; jambes et tarses antérieurs noirs. Ailes jaunâtres ; tiers postérieur brunâtre ; bord extérieur brun.

Du Brésil. Collection de M. Bigot.

ORTALIDÉES, ORTALIDÆ.

G. SENOPTÉRINE, SENOPTERINA.

SENOPTERINA OENEA.

Aenea viridis, humeris violaceis. Alis costa vittaque media fuscis. (Tab. 7, fig. 3.)

DACUS OENEUS, *Wied.*

Long. 3 1/2, 4 l. ♀ Wiedemann a décrit la femelle. Nous en avons observé un qui en diffère ainsi qu'il suit : Front noir ; un peu de duvet blanc sur les côtés. Antennes d'un brun presque noir. Thorax d'un noir mat, un peu verdâtre ; épaules, côtés et écusson d'un bleu verdâtre assez luisant. Abdomen d'un bleu noirâtre assez luisant, un peu violacé, à léger duvet blanc sans marquures. Balanciers à tige fauve et tête brune.

De Java. Collection de M. Payen.

Dans ce genre, les hanches antérieures sont alongées et terminées par une échancrure.

G. ORTALIDE, ORTALIS.

2. ORTALIS PUNCTIFRONS, *Nob.*

OEnea. Fronte punctulata. Pedibus rufis ; femoribus anticis æneis. Alis nervis transversis fuscis. (Tab. 7, fig. 4.)

Long. 3 l. ♀. Trompe noire ; palpes fauves. Face fauve. Front brun, à points enfoncés, un peu de blanc au bord des yeux. Antennes testacées ; troisième article noir en-dessus et à l'extrémité. Thorax d'un vert brillant ; trois lignes cuivreuses, peu distinctes ; écusson noir, à légers reflets bleus. Abdomen d'un vert cuivreux ; tarière allongée. Pieds d'un fauve rougeâtre ; cuisses un peu renflées ; antérieures d'un vert brillant ; un peu de brun à l'extrémité des postérieures ; tarses antérieurs noirs ; les deux derniers articles des antérieurs noirâtres. Ailes jaunâtres ; nervures transversales bordées de brun ; un peu de brunâtre à l'extrémité.

De la Nouvelle-Hollande. M. Fairmaire.

2. ORTALIS VIOLACEA, Nob.

Violacea. Thorace griseo vittato, femoribus basi flava. Alis maculis fuscis. (Tab. 7, fig. 3.)

Long. 4 l. ♀. Voisine de l'*O macularis*, Wied. Palpes et face fauves. Front brun, à reflets violets; tache ocellifère et bord postérieur fauves. Antennes : premier article fauve; les autres manquent. Thorax à bande dorsale et deux lignes latérales de duvet gris. Abdomen à reflets bleus et verts; tarière allongée; terminée en pointe. Pieds noirs, à reflets violets; cuisses à moitié antérieure fauve; tarses d'un testacé brunâtre. Ailes assez claires : base brunâtre; une tache au milieu du bord extérieur s'étendant sur la première nervure transversale; deuxième bordée de brun; extrémité brune.

De Rio-Negro. M. Fairmaire.

G. CERODYDE, COEROXYS.

3. OEROXYIS COERULEA, Nob.

Nigra cœrulea. Antennis rufis. Metatarso flavo. Alis macula fasciæ bifida nigris. (Tab. 7, fig. 6.)

Long. 4 3/4 l. ♀. Palpes fauves. Face assez courte; d'un vert métallique à épistome jaunâtre; chaperon grand, jaunâtre. Front brun, ridé transversalement. Vertex vert. Style des antennes nu. Thorax et abdomen d'un bleu noirâtre. Pieds noirs; hanches fauves; un peu de fauve à la base des cuisses antérieures. Métatarse intermédiaire et postérieur jaune. Balanciers d'un blanc jaunâtre. Ailes : outre la tache et la bande bifide, le bord extérieur est noir depuis la bande jusqu'à l'extrémité; cellule anale terminée en pointe.

Du Rio-Negro. M. Fairmaire.

Cet individu paraît avoir été plongé dans un liquide qui lui a enlevé son éclat.

TÉPHRITIDES, TEPHRITIDÆ.

G. ENICOPTÈRE, ENICOPTERA, Nob.

Tête hémisphérique. Trompe épaisse ; palpes élargis , un peu rétrécis à l'extrémité. Face assez courte , concave , à épistome avancé. Front large. Antennes inclinées , atteignant presque l'épistome ; les deux premiers articles courts ; troisième elliptique , trois fois aussi long que le deuxième ; style plumeux. Yeux largement ovales. Thorax assez large. Abdomen assez étroit ; armure copulatrice accompagnée d'un filament allongé. Pieds presque nus ; premier article des tarses un peu plus long que les quatre autres. Ailes grandes ; cellule médiastine fort longue , s'étendant jusqu'aux trois quarts du bord extérieur ; marginale étroite , fermée près de son extrémité ; stigmatique distincte , assez courte , arrondie du côté intérieur ; externo médiaire s'étendant jusqu'aux trois quarts de l'aile , élargie et arrondie du côté intérieur ; première postérieure courte , fort rétrécie à l'extrémité.

L'ensemble de ces caractères nous paraît motiver la formation d'un nouveau genre de téphrétides qui se fait remarquer entre les autres par la disposition des nervures des ailes. L'espèce qui en est le type est de grande taille.

Le nom générique exprime la singularité des ailes.

1. ENICOPTERA FLAVA, Nob.

Flava. Thorace fusco-vittato. Alis latis; limbo-externo fascisque tribus obliquis flavidis. (Tab. 7, fig. 9.)

Long. 5 l. ♂. Palpes jaunes avec un peu de brun à l'extrémité. Face d'un jaune luisant ; un peu de duvet sur les côtés ; épistome saillant. Front jaune , à léger duvet gris ; une tache de reflets bruns à la base. Antennes fauves ; style velu. Thorax d'un jaune pâle , une bande brune de chaque côté , interrompue à la suture ; flancs à grande tache , d'un

jaune blanchâtre ; écusson jaune , à tache brune, ronde à l'extrémité. Abdomen et pieds d'un jaune pâle. Ailes hyalines; la bordure extérieure jaune comprenant les cellules marginale et sous-marginale ; les bandes obliques jaunes mêlées d'un peu de brunâtre.

Le seul individu observé paraît nouvellement éclos.

De Java. Collection de M. Payen.

G. DACUS, DACUS.

DACUS FERRUGINEUS, *Fab., Wied.*

Rubiginoso fuscus. Abdomine vitta nigra. Alis costa vittaque , ad venam ultimam fuscano flavis. (Tab. 7. fig. 8.)

Fabricius a décrit cette espèce sans distinguer les sexes; Wiedemann a décrit le mâle ; nous avons observé la femelle , qui en diffère par l'oviducte un peu allongé, plat, rétréci et tronqué à l'extrémité; les cuisses ont un anneau noir près de l'extrémité ; les jambes postérieures sont brunes; le premier article des tarses postérieures est d'un jaune blanchâtre ; les autres articles sont bruns.

Cinq individus des deux sexes, que j'ai sous les yeux, diffèrent ainsi qu'il suit de la description de Fabricius et de Wiedemann : la bande dorsale noire de l'abdomen ne commence qu'au troisième segment; le bord antérieur du deuxième est noir comme celui du troisième; les taches latérales du quatrième sont plus grandes et plus forcées que celles du cinquième. La deuxième nervure transversale des ailes est bordée de brun, comme le bord extérieur et la troisième nervure postérieure.

De Java. Collection de M. Payen.

Le *Dacus limbipennis*, Nob., n'est peut-être qu'une variété de celui-ci

G. UROPHORE, UROPHORA.

7. UROPHORA CONNEXA. *Nob.*

Viridi nigra. Alis basi , tribusque vittis connexis nigris. (Tab. 7, fig. 10.)

Long. 1 1/4 l. ♂ ♀. Palpes , face, front et antennes fauves. Thorax et abdomen d'un noir luisant , à reflets verts. Pieds fauves ; cuisses noirâtres en-dessus. Ailes claires ; base occupée par une tache noire, arrondie ; les trois bandes conniventes au bord extérieur, et aboutissant, l'une à l'extrémité, les deux autres au bord intérieur ; deux petites taches blanches au bord extérieur près de l'extrémité.

Du Brésil. Collection de M. Bigot.

G. TEPHRITE , TEPHRITIS.

TEPHRITIS FASCIVENTRIS , *Nob.*

Nigra. Scutello albo. Abdomine fasciis albis. Alis basi limbo externo fascisque fuscis. (Tab. 7, fig. 7.)

Long. 3 l. ♂ ♀. Palpes jaunes. Face couverte de duvet d'un blanc grisâtre. Front fauve, à duvet grisâtre. Antennes fauves ; style velu. Thorax d'un noir assez luisant ; épaules à duvet gris, ainsi qu'une grande tache triangulaire sur les côtés ; écusson à duvet d'un blanc grisâtre. Abdomen d'un noir presque mat ; une large bande d'un blanc grisâtre au bord antérieur des segments ; oviducte un peu allongé, rétréci et tronqué à l'extrémité. Pieds fauves. Ailes hyalines ; le bord extérieur brun tacheté de blanc près de l'extrémité.

De Java. Collection de M. Payen.

G. ACINIE , ACINIA.

ACINIA LEONTODONTIS , *Meig.*

Un individu rapporté de la Nouvelle-Hollande ne diffère pas de ceux de l'Europe.

DIOPSIDÉES , DIOPSIDEÆ.

C. DIOPSIS , DIOPSIS.

DIOPSIS DALMANI, *Wied., Westw.*

Ferruginea. Alis fuscatis limpido fasciatis. (Tab. 7, fig. 11.)

Wiedemann et M. Westwood ont décrit cette espèce sans distinguer le sexe. Nous avons observé des individus mâles et femelles ; ils ne diffèrent que par l'extrémité de l'abdomen, obtuse dans les mâles, en pointe courte dans les femelles.

Ces auteurs ne font pas mention des particularités suivantes que présente cette espèce : les épines de l'écusson sont munies de quelques poils, relevées obliquement et un peu arquées, l'extrémité abaissée. Les peduncules oculifères ont des poils en-dessus, depuis la base jusqu'au milieu où est la soie ordinaire. Le thorax est parsemé de poils ; l'abdomen en présente sur les côtés et à l'extrémité ; les cuisses en sont également munies. Les ailes ont la deuxième nervure transversale moins rapprochée de la première que dans la figure donnée par M. Westwood. Les bandes blanches sont plus distinctes.

De Java. Collection de M. Payen.

DIOPSIS INDICA, Westw.

Ferruginea. Oculis, thorace toto, abdomine postice, alarum maculâ apicali, spinisque scutellaribus nigris.

Nous rapportons à cette espèce des individus qui diffèrent ainsi qu'il suit de la description de M. Westwood : le premier segment de l'abdomen est noir ; le deuxième et la base du troisième d'un testacé plus ou moins obscur ; le reste noir ; les épines de l'écusson sont testacées, avec un peu de noir à la base.

Dans ces individus, il y a une ligne noire, transversale, arquée, sur la face un peu en-dessous des tubercules oculifères ; ces tubercules sont bruns vers l'extrémité.

Nous avons observé les deux sexes ; ils ne diffèrent que par l'extrémité de l'abdomen, obtuse dans le mâle, en pointe courte dans la femelle. Le mâle est long de 4 l. ; la femelle de 3.

De Java. Collection de M. Payen.

LEPTOPODITES, LEPTOPODITOE.

G. CALOBATE, CALOBATA.

CALOBATA INSIGNIS, Wied.

Rubido flava. Abdomine chalybæa. Alis macula apiceque fuscis. Pedibus posterioribus basi fasciisque albidis. (Tab. 7, fig. 12.)

Wiedemann a décrit la femelle. Nous y rapportons un mâle qui en diffère ainsi qu'il suit : long. 5 l. Face d'un noir luisant, bordée de jaune. Front : moitié antérieure d'un noir mat ; postérieure d'un noir mat, à deux taches latérales d'un noir luisant, arrondies ; ces deux moitiés sont séparées par une bande étroite, fauve, abaissée sur les côtés. Antennes : les deux premiers articles fauves.

Dans cette espèce, la cellule anale des ailes est fort allongée.

Du Brésil. M. Fairmaire.

CALOBATA NIGRITARSIS, Nob.

Nigra. Pedibus flavo-annulatis. Tarsis nigris. Alis vitta fusca. (Tab. 7, fig. 13.)

Long. 6 l. ♀, compris l'oviductus. Trompe noire ; palpes fauves. Face et chaperon noirs, à reflets verts et léger duvet blanchâtre ; épistome testacé. Front d'un noir luisant, velouté au milieu. Antennes noires. Thorax et abdomen d'un noir bleuâtre ; côtés du thorax à duvet argenté. Pieds antérieurs entièrement noirs ; intermédiaires à petit anneau jaune à la base et vers les deux tiers des cuisses ; postérieures à tiers antérieur et anneau vers les deux tiers des cuisses jaunes. Ailes jaunâtres ; une bande longitudinale brune dans les cellules basilaire externe et première postérieure.

Du Brésil. Collection de M. Bigot.

CALOBATA FLAVIPES, Nob.

Nigra. Pedibus flavis ; femoribus posticis annulo albo ; tarsis anticis albis. Alis macula apiceque fuscis. (Tab. 7, fig. 14.)

Long. 5 l. ♀, compris l'*oviductus*. Trompe noire, à base orangée. Face noire; une petite tache noire de chaque côté: chaperon noir. Front fauve; une tache noire au milieu. Antennes noires. Thorax noir, à deux bandes longitudinales de duvet jaunâtre; côtés à duvet blanc et tache de duvet jaunâtre près de l'insertion des ailes. Abdomen noir. Pieds antérieurs; hanches jaunes; un peu de noir à l'extrémité; cuisses jaunes, à anneau vers le milieu et extrémité brunâtres; jambes noires; tarses blancs; un peu de noir à l'extrémité du premier article et à l'extrémité; intermédiaires et postérieures: hanches noirâtres; cuisses jaunes: un anneau blanc, bordé d'un peu de brun, situé aux trois quarts de la longueur; un anneau brunâtre au quart de la longueur; jambes d'un fauve brunâtre; tarses noirs; premier article blanchâtre. Ailes un peu jaunâtres; une tache brunâtre entre les deux nervures transversales; un peu de brunâtre à l'extrémité.

Du Brésil. M. Bigot.

LAUXANIDES, LAUXANIDÆ.

G. LAUXANIE, LAUXANIA.

LAUXANIA RUFIVENTRIS, Nob.

Thorace nigro, cinereo vittato. Abdomine rufo. Pedibus rufis. Antennis nigris. Alis flavis. (Tab. 7, fig. 15.)

Long. 2 l. ♀. Trompe et palpes retirés dans la bouche. Face perpendiculaire, sans sillon transversal; une légère proéminence au milieu, testacée, à léger duvet blanc. Front d'un testacé brunâtre; une petite tache noirâtre de chaque côté, située vers le tiers de la longueur. Antennes: les deux premiers articles testacés; le troisième manque. Thorax d'un noir mat; les bandes grises peu distinctes. Abdomen d'un fauve presque mat, à léger duvet blanchâtre peu distinct; une soie de chaque côté des segments. Pieds d'un fauve testacé; antérieurs noirs, à genoux et tarses fauves. Ailes jaunes; un peu de brun à la base.

De Java. Collection de M. Payen.

Cette espèce diffère des autres par la conformation de la face.

G. CÉLYPHE , CELYPHUS.

CELYPHUS SCUTATUS , Wied.

Æneo viridis. Capite pedibusque rufis. (Tab. 7, fig. 16.)

Dans la description de cette espèce, comme du *C. Obtusus*, Wiedemann ne fait pas de distinction entre les sexes. J'ai observé des mâles et des femelles et ils ne diffèrent entre eux que par une armure copulatrice peu saillante dans les mâles et l'abdomen terminé en pointe dans les femelles.

Les *C. Scutatus* que j'ai observés diffèrent de la description de Wiedemann par les cuisses postérieures noires.

Les antennes de ces deux espèces diffèrent un peu de la figure donnée par Wiedemann. Le 1.^{er} article est plus long ; le 3.^e est moins épais ; la partie antérieure du style est plus épaisse, et la partie sétiforme est plus courte. Nous la représentons d'après nature.

De Java. Collection de M. Payen.

PUPIPARES , PUPIPARA.

CORIACÉS , CORIACEÆ.

G. OLFERSIE , OLFERSIA.

OLFERSIA RUFIPES , Nob.

Thorace viridi nigra. Fronte antice pallida. Pedibus rufis. Alis fuscans. (Tab. 7, fig. 17.)

Long. 2 1/2 l. Palpes assez allongés ; noirs, un peu de fauve à la base. Antennes brunâtres , une fois moins longues que les palpes. Front noirâtre ; partie antérieure d'un jaunâtre pâle. Thorax luisant. Abdomen obscur. Dernier article des tarsi noir. 2.^e nervure transversale des ailes nulle.

De l'île Bourbon. M. Fairmaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche première.

- Fig. 1 *Tipula præpotens* (antenna, *a* tibia, *b* ala).
—— 2 ——— *monochroa* (antenna, *a* ala).
—— 3 *Pangonia longipalpis* (*a* caput, *b* antenna).
—— 4 *Tabanus flaviventris* (*a* caput).
—— 5 *Diabasis diversipes* (caput).
—— 6 *Hæmatopota lunulata* (ala).
—— 7 *Rhaphiocera spinithorax* (*a* caput, *b* scutellum).
—— 8 *Odontomyia consobrina* (caput).
—— 9 *Eudmeta marginata* (caput, *a* ala).
—— 10 *Dasypogon nigripennis* (caput, *a* ala).
—— 11 ——— *angustus* (caput, *a* caput).
—— 12 ——— *dorsalis* (ala).
—— 13 ——— *breviventris* (caput).
—— 14 ——— (*a* anus, *b* ala).

Planche 2.

- Fig. 1 *Mydas concinnus* (caput, *a* anus).
—— 2 *Bolichogaster brevicornis* (*a* caput, *b* antenna).
—— 3 *Laphria luteipennis* (caput, *a* anus, *b* ala).
—— 4 ——— *leucoprocta* (ala).
—— 5 ——— *aurifacies* (caput, *a* ala).
—— 6 ——— *albitibia* (ala).
—— 7 *Lampria clavipes* (ala).
—— 8 *Trupanea rufipes* (ala).
—— 9 ——— *rufibarbis* (caput, *a* anus, *b* ala).

- Fig. 10 *Erax baitensis* (ala).
—— 11 ——— *rufitibia* (caput , *a* ala).
—— 12 ——— *flavianalis* (anus , *a* ala).
—— 13 ——— *fulvibarbis* (ala).
—— 14 ——— *simplex* (ala).

Planche 3.

- Fig. 1 *Ommatius dispar* (anus , *a* ala).
—— 2 ——— *fulvidus* (ala).
—— 3 *Asilus appendiculatus* (anus).
—— 4 ——— *grandis* (ala).
—— 5 ——— *nigrinus* (ala).
—— 6 *Gonypes bicolor* (ala).
—— 7 *Anabarhynchus fasciatus* (*a* caput , *b* antenna , *c* anus , ♀).
—— 8 *Exoprosopa albiventris* (ala).
—— 9 ——— *fuscipennis* (ala).
—— 10 *Anthrax minas* (ala).
—— 11 ——— *trimaculata* (a' a).
—— 12 ——— *albipectus* (antenna).
—— 13 *Comptosia apicalis* (ala).
—— 14 *Toxophora aurea* (caput , *a* ala).
—— 15 *Heterostylum flavum* (*a* caput , *b* antenna).

Planche 4.

- Fig 1 *Psilopus pachygyna* (venter , *a* ala)
—— 2 *Aphritis crassitarsis* (caput , *a* pes posticus , *b* ala).
—— 3 *Volucella vesiculosa* (caput , *a* ala)
—— 4 *Eristalis decorus*.
—— 5 ——— *tomentosus* (caput , *a* ala).
—— 6 *Milesia limbipennis* (*a* caput , *b* antenna).
—— 7 *Syrphus planifacies* (*a* caput , *b* antenna).

Planche 5.

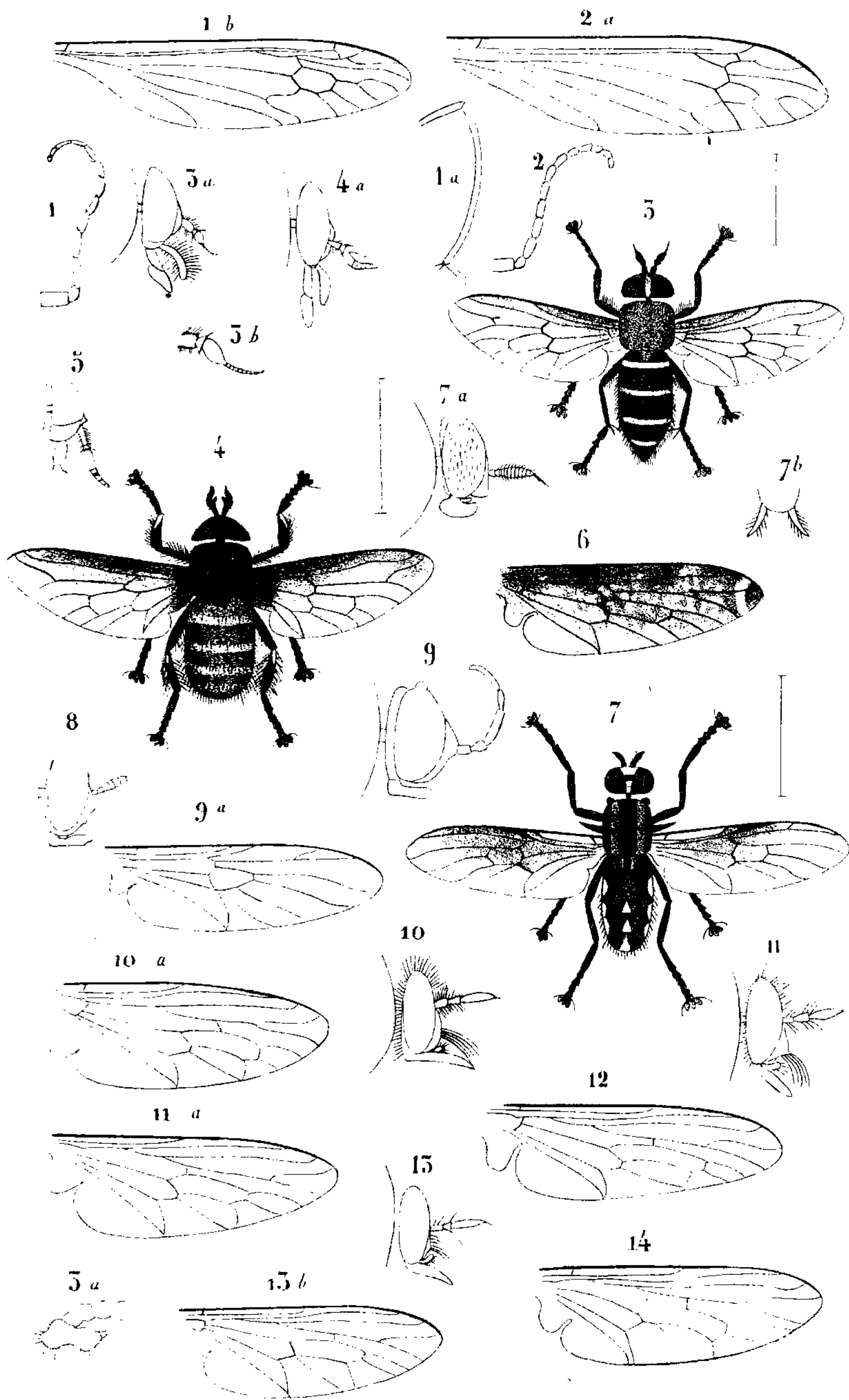
- Fig. 1 *Gonia javana* (ala).
 — 2 *Micropalpus peruvianus* (caput, *a* ala).
 — 3 ———— *bicolor* (*a* caput).
 — 4 *Masicera tenuiseta* (caput, *a* antenna, *b* ala).
 — 5 ———— *cubensis* (caput, *a* ala).
 — 6 *Degeeria lateralis* (caput, *a* ala).
 — 7 *Exorista lata* (caput, *a* antenna, *b* ala).
 — 8 *Phorocera claripennis* (caput, *a* ala).
 — 9 ———— *ciliata* (caput, *a* antenna, *b* ala).
 — 10 ———— *acutangulata* (caput, *a* antenna, *b* ala)

Planche 6.

- Fig. 1 *Rutelia flavipennis* (*a* caput, *b* antenna).
 — 2 ———— *angusticarinata* (*a* caput, *b* antenna).
 — 3 *Gymnostylia fasciata* (*a* caput, *b* abdomen).
 — 4 *Sarcophaga diversimaculata* (abdomen).
 — 5 *Idia limbipennis* (caput, *a* antenna, *b* ala).
 — 6 *Calliphora clausa* (ala).
 — 7 *Lucilia ruficeps* (caput, *a* antenna, *b* ala).
 — 8 ———— *vittata* (caput, *a* ala).
 — 9 ———— *flavicalyptrata* (caput, *a* antenna, *b* ala).
 — 10 *Pyrellia australis* (ala).
 — 11 ———— *flavicornis* (ala).
 — 12 *Musca pumila* (ala).
 — 13 ———— *pusilla* (ala).
 — 14 ———— *Sanctæ Helenæ* (ala).

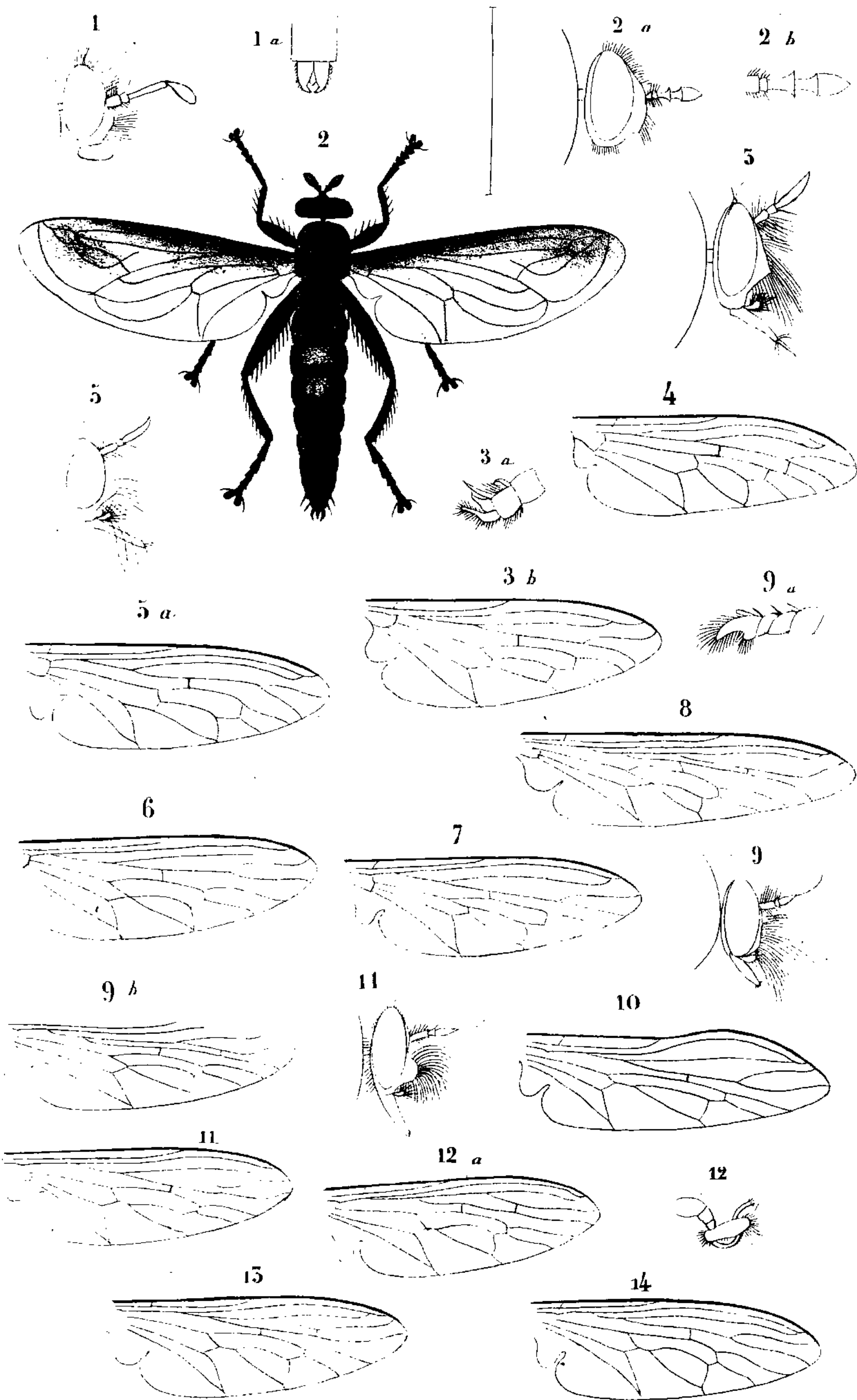
Planche 7.

- Fig. 1 *Sepedon Javana* (ala).
 — 2 *Physegenua vittata* (*a* caput).


$$T_{\text{eff}} = T \left(1 + \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} \right)$$

Enho F: Robert & Donna

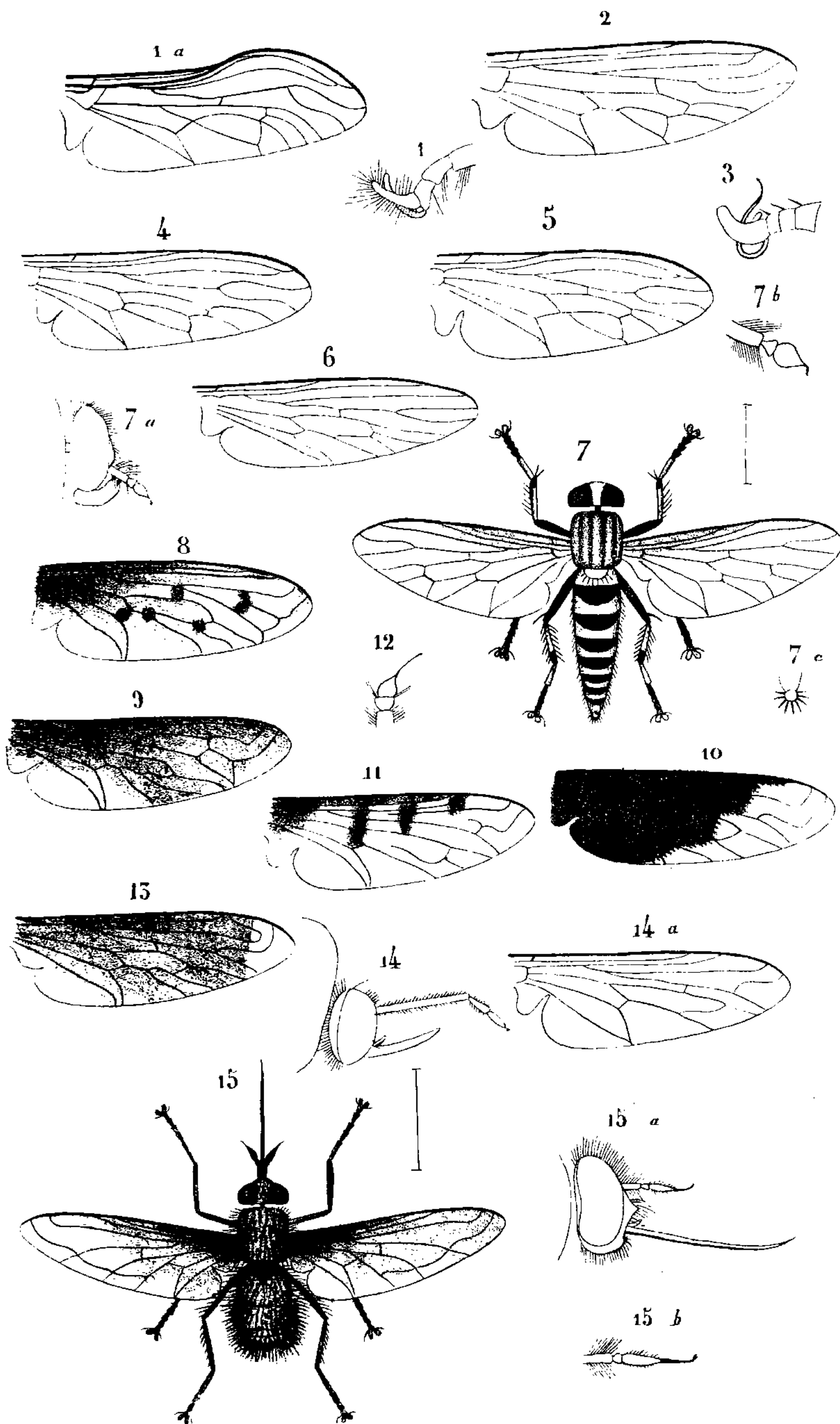
Tipula 1. 2.—Pangonia 3.—Tabanus 4.—Diabasis 5.—Hæmatopota 6.—
Raphiocera 7.—Odontomyia 8.—Eudmeta 9.—Dasypogon 10. 14



Magnus del.

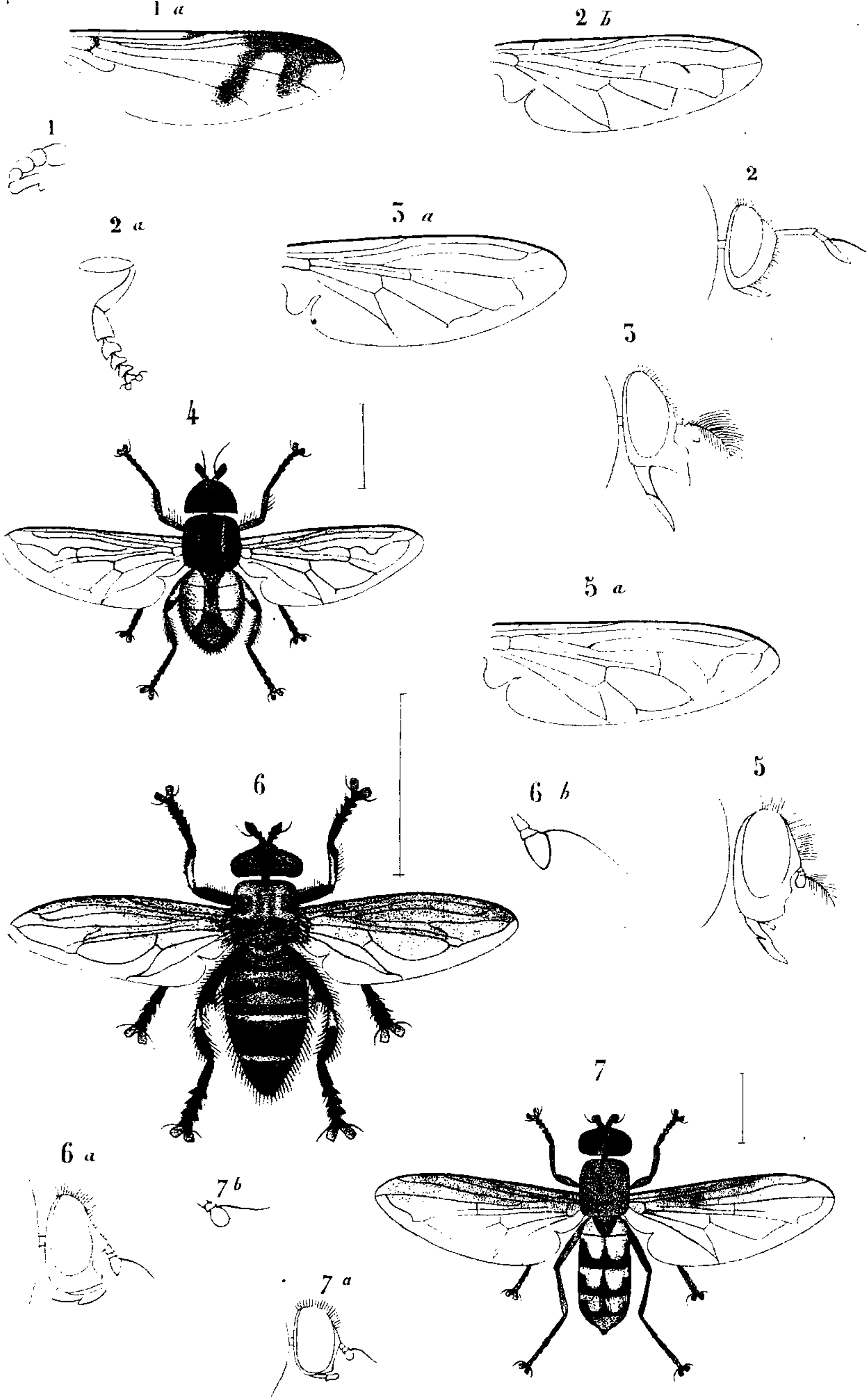
Lithog F. X. Rohaut à Douai.

Mydas 1.—*Dolichogaster* 2.—*Laphria* 3 6.—*Lamprisa* 7 .
Trupanea 8 9.—*Erax* 10 . 14 .



Litho. de F. Rohaut à Douai

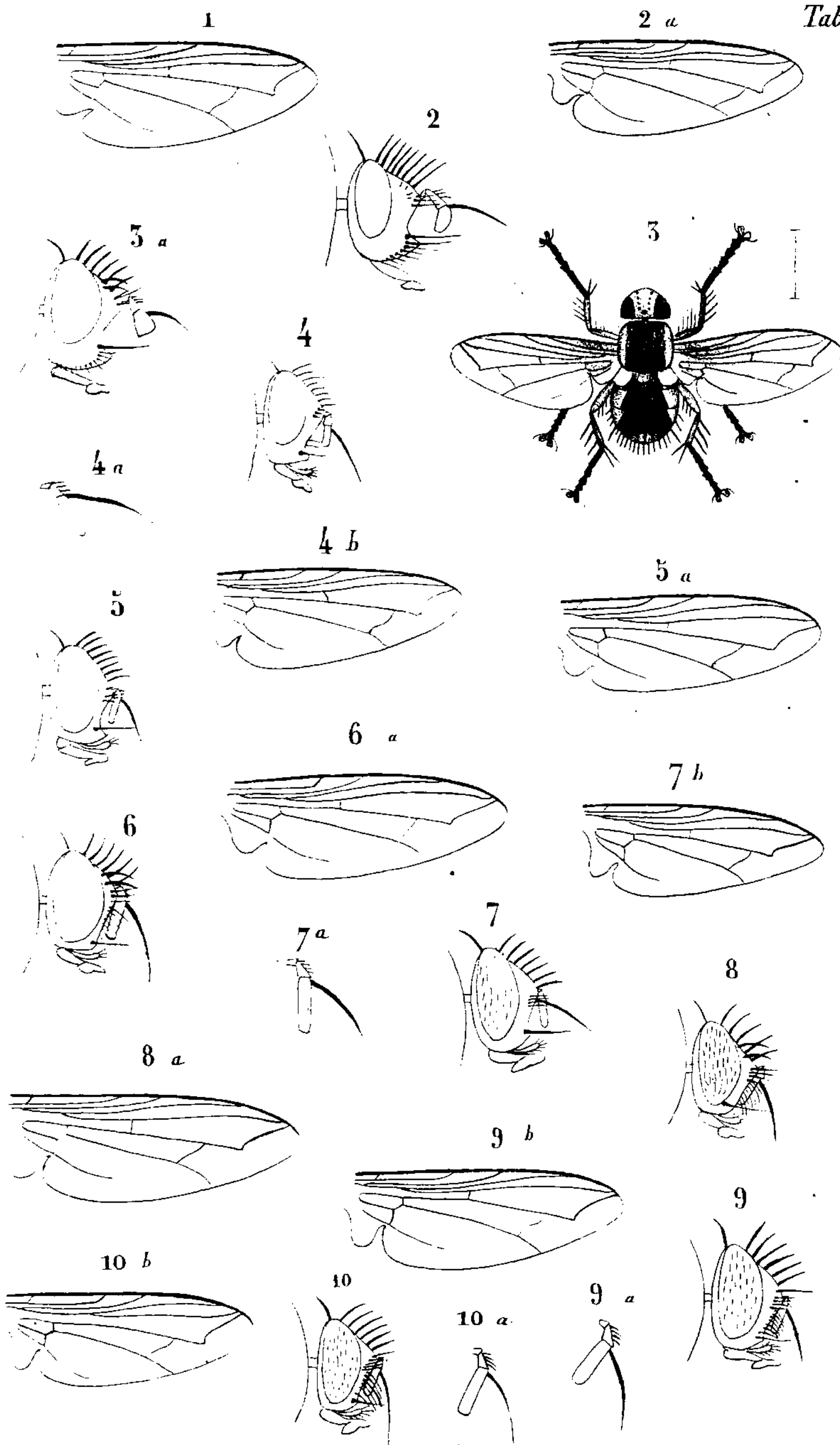
Ommatius 1 2 — Asilus 3. 5.— Gonypes 6.— Anabarhynchus 7.— Exoprosopa. 8 9.—
Anthrax 10. 12.— Comptosia 13.— Toxophora 14.— Heterostylum 15.



Macquart del.

Litho. de F. Robaut a Douai

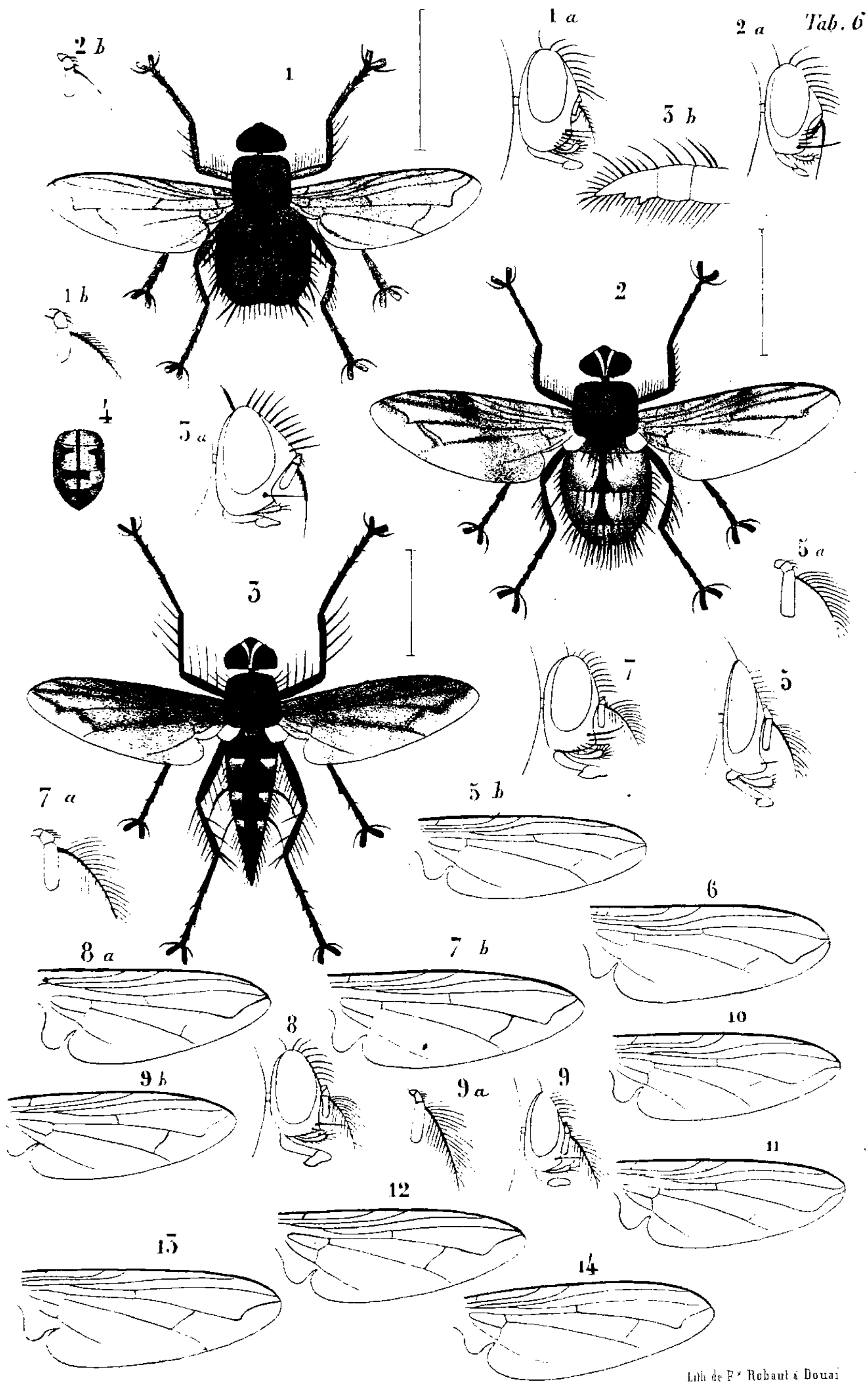
Psilopus 1.—Aphritus 2. Volucella 3.—Eristalis 4 5.—Milesia 6.—
Syrphus 7



Marquet del.

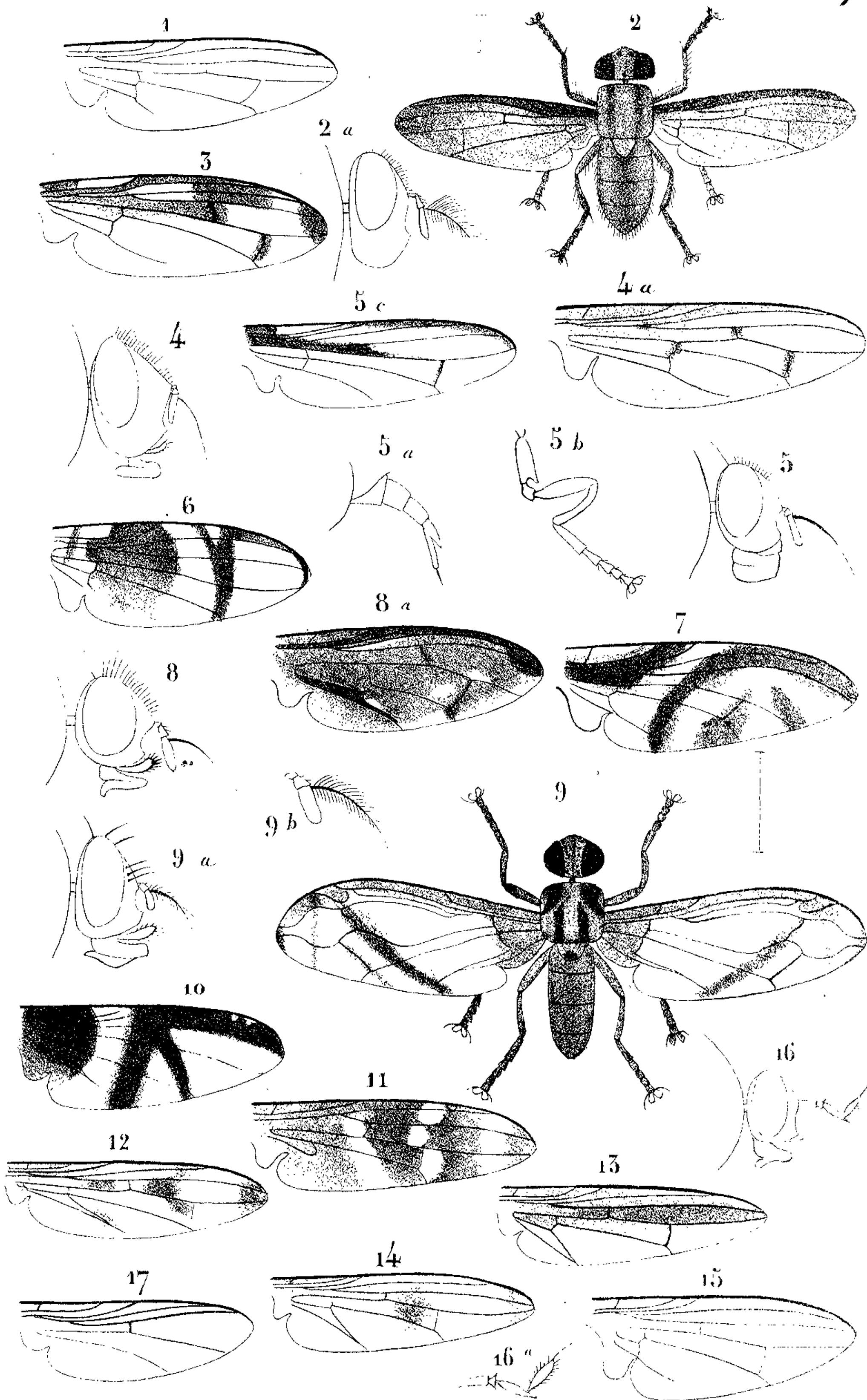
Lith de F^x Robaut à Douai

Gonia 1.—Micropalpus 2. 3.—Masicera 4. 5.—
Degeeria 6.—Exorista 7.—Phorocera 8. 10.—



Dissectant del

Rutilia 1. 2.—Gymnostylia 3.—Sarcophaga 4.—Idia 5.—
Calliphora 6.—Lucilia 7. 9.—Pyrellia 10 11.—Musca 12 14.—



Macquart del

Lith de F. Robaut a Douai

Sepedon 1.—Physegenua 2.—Orlalis 3 4.—Senopterina 5. —
Ceroxys 6.—Tephritis 7.—Dacus 8.—Enicoptera 9.—Urophora 10 —
Diopsis 11—Calobata 12 14.—Lauxania 15 Celyphus 16. Olfersia 17.

- Fig 3 *Ortalis violacea* (ala).
—— 4 ——— *punctifrons* (caput, *a* ala).
—— 5 *Sciopterina ænea* (caput, *a* abdomen, *b* pes anticus,
 c ala).
—— 6 *Ceroxys cærulea* (ala).
—— 7 *Tephritis fasciventris* (ala).
—— 8 *Dacus ferrugineus* (caput, *a* ala).
—— 9 *Enicoptera flava* (*a* caput, *b* antenna).
—— 10 *Urophora connexa* (ala).
—— 11 *Diopsis dalmanni* (ala).
—— 12 *Calobata insignis* (ala).
—— 13 ——— *nigritarsis* (ala).
—— 14 ——— *flavipes* (ala).
—— 15 *Lauxania rufiventris* (ala).
—— 16 *Celyphus scutatus* (caput, *a* antenna).
—— 17 *Olfersia rufipes* (ala).
-

TABLE ALPHABÉTIQUE
DES MATIÈRES.

ACINIA	225	BOMBYLIUS	196
—— <i>leontodontis</i>	225	—— — albiceps	196
ANABARHYNCHUS	191	BRACHYCERA	168
—— — fasciatus	192	CALLIPHORA	215
ANTHRAX	193	—— — clausa	215
—— — albipectus	194	CALOBATA	227
—— — irrorata	194	—— — flavipes	227
—— — minas	193	—— — insignis	227
—— — trimaculata	194	—— — nigratarsis	227
APHRITIS	198	CELYPHUS	229
—— — angustus	198	—— — <i>scutatus</i>	229
—— — crassitarsis	198	CEROXYIS	222
APLOCERA	177	—— — cœrulea	222
ASILICI	179	CHRYSOPS	174
ASILUS	189	—— — <i>dispar</i>	174
—— — appendiculatus	189	—— — rufatarsis	174
—— — grandis	190	COMPTOSIA	195
—— — nigrinus	196	—— — apicalis	195
BELVOSIA	205	CORIACEE	229
—— — <i>bifasciata</i>	205	CYLINDROTOMA	167
BOMBYLIARI	193	—— — <i>acrostacta</i>	167

DACUS.....	224	ERAX rufitibia.....	187
—— <i>ferrugineus</i>	224	—— simplex.....	187
DASYPOGON.....	179	ERISTALIS.....	199
—— — <i>angustus</i>	180	—— — <i>decorus</i>	201
—— — <i>brevipennis</i>	181	—— — <i>nigriscutellatus</i>	201
—— — <i>dorsalis</i>	180	—— — <i>tomenlosus</i>	199
—— — <i>nigripennis</i>	180	—— — <i>violaceus</i>	200
—— — <i>princeps</i>	179	EUDMETA.....	176
—— — <i>punctatus</i>	180	—— — <i>marginata</i>	176
DEGEERIA.....	208	EXOPROSOPA.....	193
—— — <i>lateralis</i>	208	—— — <i>albiventris</i>	193
DEXIA.....	212	—— — <i>fuscipennis</i>	193
—— — <i>longipes</i>	212	EXORISTA.....	207
—— — <i>plumosa</i>	213	—— — <i>lata</i>	207
DENIABLE.....	210	GONIA.....	203
DIABASIS.....	173	—— — <i>heterocera</i>	204
—— — <i>diversipes</i>	173	—— — <i>javana</i>	203
DICHELACERA.....	170	GONYTES.....	191
—— — — <i>januarii</i>	170	—— — <i>bicolor</i>	191
DIOPSIDEE.....	225	GYNOSTYLIA.....	212
DIOPSIS.....	225	—— — <i>fasciata</i>	212
—— — <i>dalmanni</i>	225	HAEMATOPATA.....	175
—— — <i>indica</i>	226	—— — — <i>lunulata</i>	175
DOLICHOGASTER.....	178	HETEROSTYLUM.....	195
—— — — <i>brevicornis</i>	179	—— — — <i>flavum</i>	196
DOLICHOPODA.....	197	IDIA.....	214
ENICOPTERA.....	223	—— — <i>flavipennis</i>	214
—— — — <i>flava</i>	223	—— — <i>limbipennis</i>	214
ENTOMOCERA.....	168	LAMPRIA.....	181
ERAX.....	186	—— — <i>ænea</i>	181
—— — <i>flavianalis</i>	186	—— — <i>auribarbis</i>	182
—— — <i>fulvibarbis</i>	188	—— — <i>c'avipes</i>	182
—— — <i>haitensis</i>	188	LAPHRIA.....	182

LAPHRIA albitibia	185	MUSCIÆ	214
—— aurifacies	182	MYCELOPHILIDÆ	167
—— dimidiata	184	MYDAS	177
—— leucoprocta	183	—— concinnus	177
—— luteipennis	183	MYDASII	177
—— rufipennis	184	NEMOCERA	166
LAUXANIA	228	NOTACANTHA	175
—— rufiventris	228	ODONTOMYIA	176
LAUXANIDÆ	228	—— consobrina	176
LEPTUPODITÆ	227	OLFERSIA	229
LUCILIA	215	—— rufipes	229
—— consobrina	217	OMMATIUS	188
—— flavicalyptrata	215	—— dispar	188
—— fraterna	217	—— fulvidus	189
—— punctipennis	216	ORTALIDÆ	221
—— ruficeps	216	ORTALIS	221
—— vittata	216	—— punctifrons	221
MASICERA	206	—— violacea	222
—— cubensis	206	PANGONIA	168
—— tenuisetosa	206	—— brevipalpis	168
METOPONIA	175	—— longipalpis	169
—— rubriceps	175	—— margaritifera	168
MICROPALPUS	204	—— testaceiventris	169
—— bicolor	204	PHOROCERA	208
—— flavitarsis	205	—— acutangulata	208
—— peruvianus	205	—— ciliata	209
MILESIA	202	—— cilipes	209
—— gigas	202	—— claripennis	209
—— limbipennis	202	PHYSEGENUA	220
MUSCA	218	—— vittata	220
—— pumila	218	PSILOPUS	197
—— pusilla	219	—— pachigyna	197
—— Sanctæ Helenæ	218	PUPIPARA	229

PYRELLIA	217	TABANUS callosus	171
——— australis	217	——— flaviventris	171
——— flavicornis	218	——— marginatus	172
RHAPHIOCERA	177	——— peruvianus	173
——— spinithorax	177	——— rubicundus	170
RUTILIA	210	TACHINARIÆ	203
——— angustecarinata	211	TEPHRITIDÆ	223
——— flavipennis	210	TEPHRITIS	225
——— fulgida	212	——— fasciventris	225
——— fuscotestacea	211	TETANCERIDÆ	219
SARCOPHAGA	214	TIPULA	166
——— diversimaculata	214	——— monochroa	166
SARCOPHAGI	214	——— præpotens	167
SCIARA	167	TIPULIDÆ	166
——— atra	167	TOXOPHORA	197
SCIOMYZIDÆ	220	——— aurea	197
SENOPTERINA	221	THEREVA	191
——— ænea	221	——— latifrons	191
SEPEDON	219	TRUPANEA	185
——— javana	219	——— rufibarbis	185
STRATIOMYDÆ	176	——— rufipes	186
SYRPHIDÆ	198	UROPHORA	224
SYRPHUS	203	——— connexa	224
——— planifacies	203	VOLUCELLA	199
TABANII	168	——— vesiculosa	199
TABANUS	170	XYLOPHAGIDÆ	175
——— angustifrons	172	XYLOTOMA	191
——— auribarbis	172		



CHIMIE.

SUR L'ACTION RÉCIPROQUE DE L'ACIDE NITREUX

ET DE QUELQUES COMBINAISONS SALINES ,

Par M. B. CORENWINDER , Membre résident.

Séance du 10 novembre 1847.

Lorsqu'on fait passer un courant d'acide nitreux produit par l'action de l'acide nitrique sur l'amidon , dans une dissolution de sulfate de protoxide de fer, ce gaz est absorbé avec avidité , la dissolution se colore instantanément en brun foncé , et si l'on en prend une petite quantité pour l'essayer par de la potasse caustique, on reconnaît qu'il y a formation subite d'ammoniaque.

Cette observation est bien ancienne déjà , elle est due à MM. de Humboldt et Vauquelin, qui l'insérèrent dans les Annales de chimie du 30 vendémiaire an 7. Mais une circonstance de ce phénomène , qui jusqu'à ce jour n'a pas été remarquée par les chimistes, c'est que, si l'on abandonne à l'air cette dissolution , il s'y dépose , après quelques jours de repos , de petits octaèdres de sulfate double de peroxide de fer et d'ammoniaque.

Ces cristaux sont blancs , d'une netteté de forme parfaite et jaunissent à l'air. Ils ne se décomposent pas au contact de l'eau, car j'ai pu les faire cristalliser à plusieurs reprises sans qu'ils subissent d'altération.

J'ai essayé sans succès de préparer d'autres aluns par le même procédé. En faisant traverser une dissolution de sulfate de protoxide de manganèse par du gaz acide nitreux, il n'y a pas formation d'ammoniaque, ce qui tendrait à infirmer l'analogie admise entre ce corps et le sulfate de protoxide de fer. Je n'ai pas mieux réussi avec le sulfate de chrome, et je m'y attendais, puisque la base de ce sel a déjà la formule R_2O_3 .

L'action de l'acide nitreux sur le sulfate de cuivre a aussi fixé mon attention. Les résultats de l'expérience présentent un phénomène qui n'est pas dépourvu d'intérêt. Le liquide obtenu est d'une couleur bleue verdâtre; soumis à l'évaporation, il fournit des cristaux différents de ceux du sulfate de cuivre ordinaire, car les ayant examinés avec soin, j'ai reconnu qu'ils formaient des parallélipipèdes obliques très-allongés. Par de nouvelles cristallisations ils se décomposent, l'acide nitrique qu'ils contenaient reste dans l'eau mère, et l'on n'obtient plus que du sulfate de cuivre avec sa forme caractéristique.

Pour apprécier la quantité d'acide nitrique qui se trouve dans ce sel nouveau, j'ai mis à profit les moyens d'analyse proposés récemment par M. Pelouze. Après avoir préparé une dissolution de 2 grammes de fil de fer dans 100 grammes d'acide chlorydrique pur, j'y ai ajouté 12 décigrammes du sel à analyser. Par l'action de la chaleur, il s'est dégagé un peu de vapeur nitreuse à l'extrémité du tube qui surmontait le petit matras dans lequel se faisait l'opération; après quelques minutes d'ébullition, le liquide a été versé dans un vase gradué contenant de l'eau froide, et j'ai complété un litre.

D'un autre côté, j'ai disposé une dissolution de permanganate de potasse telle que 48 centimètres cubes pouvaient peroxider exactement un gramme de fer à l'état de protochlorure. Avec une burette graduée, j'ai déterminé ce qu'il en fallait employer pour achever la peroxidation commencée dans l'opération précédente, et j'ai pu connaître, à l'aide de calculs fort simples, la

proportion d'acide nitrique contenue dans le produit essayé. Deux expériences faites avec soin sur des échantillons qui ne différaient nullement par l'aspect extérieur, m'ont donné des résultats fort différents : par la première j'ai obtenu 1,13 pour cent d'acide nitrique; par la seconde, je n'ai plus trouvé que trois dixièmes pour cent.

Ce fait vient augmenter le nombre des anomalies que l'on observe dans la cristallisation des substances chimiques, alors qu'elles se trouvent exposées au sein d'un liquide qui renferme d'autres corps en dissolution. Cette influence de l'acide nitreux se reproduit dans d'autres circonstances; j'ai remarqué qu'il vient apporter aussi une perturbation dans le mode de séparation de divers autres sels et dans la forme de leurs cristaux. Ces recherches feront l'objet d'un nouveau travail.



M O R A L E.

OBSERVATIONS SUR LE SUICIDE,

Par M. J. CHRESTIEN, Membre résidant.

Un praticien moraliste, en modérant les mouvements impétueux de l'âme, en les dirigeant avec adresse, et surtout en saisissant le caractère, ferait des cures surprenantes et arracherait à la mort une foule de victimes de l'ennui, du chagrin et de l'amour.

PRIX DE L'ACADÉMIE DE CHIRURGIE, Tome V.

Le suicide doit-il être regardé dans la plupart des cas comme un acte librement accompli par celui qui l'exécute, et dont la responsabilité morale doive peser sur son auteur, ou bien n'est-il que le terrible symptôme révélateur d'un état pathologique de l'organe intellectuel; état pathologique devant lequel jusqu'ici la science est malheureusement restée impuissante? Cette question si importante, et qui partage en deux camps des hommes également éminents dans la science, je n'hésite pas à la résoudre dans le second sens; oui, pour moi comme pour le plus grand nombre des médecins, le suicide est une véritable monomanie; et par conséquent, la malheureuse victime d'une maladie que nous ne reconnaissons le plus souvent que trop tard, est bien plus à

plaindre qu'à blâmer. C'est à établir cette proposition que je consacrerai les quelques pages qui vont suivre.

Mais avant de tendre vers ce but , qu'il me soit permis de me défendre devant vous du reproche adressé à ceux qui , comme moi , ont regardé le suicide comme une maladie , de chercher à réhabiliter le suicide. Loin de moi une pareille intention. Si le plus souvent , comme c'est pour moi une conviction consciencieuse , le suicide est l'effet d'une maladie , je déplore vivement et sincèrement ce fléau qui fait tant et de si cruels ravages ; j'appelle de mes vœux les plus ardents le jour heureux où la science , faisant un pas immense , nous fera connaître le siège et la nature de cette maladie , et nous mettra ainsi à même de lutter contre elle avec succès ; mais je ne me sens aujourd'hui aucune force et je ne me trouve aucun droit pour blâmer ses malheureuses victimes , et le châtiment infligé à la dépouille et à la mémoire du suicidé , banni de nos mœurs , me paraît un progrès réel que je maintiendrai toujours de toutes mes forces contre les prétentions contraires de certains moralistes trop rigides.

Mais si un jour l'on me montrait mes croyances de pures illusions , s'il était établi que le suicide est le plus souvent un acte librement réfléchi et consenti par son auteur , exécuté par l'homme sans morale et sans foi , pour se soustraire à des maux trop souvent la conséquence indubitable de ses vices , alors on me verrait , m'unissant aux moralistes dont je parlais il y a un instant , rechercher un châtiment pour le suicide , et poursuivre la mémoire de celui qui , oublieux de ses devoirs d'homme , de citoyen , de fils , d'époux , et quelquefois de père , et ne tenant compte que de lui , aura préféré le néant , qu'il croyait atteindre , à une vie laborieuse , quelquefois pénible , mais toujours honorable pour quiconque est soutenu par le sentiment de ses devoirs.

Après cette réserve , j'arrive , à mon sujet , à savoir que le suicide est un genre de folie.

Et d'abord, mentionnons cette vérité incontestable, que l'homme est fait pour vivre, et c'est là son plus grand désir; en faut-il d'autres preuves que sa crainte de la mort. Voyez-le enfant, alors qu'il est sans force et sans moyen de résistance, au moindre danger, même fictif, il se réfugie sous l'aile maternelle; et si plus tard nous le voyons quelquefois prodiguer sa vie et braver son implacable ennemi, c'est qu'il s'agit d'acquérir ou de conserver un bien plus précieux que le vivre ou d'éviter un mal plus terrible que le mourir.

Je viens de vous montrer combien l'enfant, qui ne peut encore chérir la vie, craint déjà la mort; maintenant voyez ce vieillard impotent qui lui semble avoir assez vécu pour haïr la vie; eh bien, alors qu'il touche à ses derniers moments, alors que les mouvements inquiets de sa famille, les larmes de ses amis, la contenance ou l'abandon des médecins, les paroles du ministre de Dieu devaient le persuader de sa fin, il ne s'en rapporte qu'à lui, il espère vivre encore. Je vous le demande, quand on voit l'homme aussi attaché à la vie, n'y a-t-il pas au moins des présomptions pour penser que celui qui se suicide ne jouit pas de toute sa raison? Mais j'ai hâte d'arriver à un examen qui nous fournisse mieux que des présomptions.

Pour moi, si deux phénomènes sont de même nature, ils doivent se produire dans les mêmes circonstances et reconnaître si par les mêmes causes, au moins des causes à peu de chose près analogues.

Mentionnons donc les causes généralement admises de la folie et examinons l'influence de ces mêmes causes sur la production du suicide.

L'hérédité, la débauche, l'ivresse, l'amour contrarié, les revers de fortune, les émotions vives, l'onanisme et la pellagre, telles sont les causes de l'aliénation mentale admises par tous les auteurs, tant anciens que modernes.

Si les auteurs spéciaux : Pinel, Georget, Esquirol, Faliet,

Marc, Leuret, mettent en première ligne parmi les causes de la folie, l'hérédité, cette cause est aussi une des plus puissantes parmi celles qui occasionnent le suicide. Les auteurs que j'ai cités formulent des cas de cette espèce. J'en citerai quelques-uns parmi ceux qui me paraissent les plus probants. Rusch, dans son traité de l'Insanity, apporte le fait suivant : « Les capitaines C.-L. et J.-L. étaient jumeaux; ils étaient si ressemblants, qu'on ne pouvait les distinguer l'un de l'autre; ils servirent dans la guerre de l'indépendance de l'Amérique; ils s'y firent également remarquer, obtinrent les mêmes grades; d'un caractère gai, ils étaient heureux par leur famille, leurs alliances, leur fortune. Le capitaine C.-L. resta à Greenfielde distant de deux milles de l'habitation de son frère. Le capitaine J.-L., revenant de l'assemblée générale de Vermont, se cassa la tête d'un coup de pistolet; il était triste et morose quelques jours auparavant. Vers le même temps, le capitaine C.-L. devint mélancolique et parla de suicide. Quelques jours après il se lève de grand matin, propose à sa femme une partie de cheval, se rase, passe dans une chambre voisine et s'y coupe la gorge. La mère de ces deux frères, ajoute Rasch, est aliénée, et deux de leurs sœurs ont été plusieurs années tourmentées de l'idée de se suicider. »

Autre fait : « Le sieur G. laisse sept enfants avec deux millions de fortune, tous conservent leur part, quelques-uns l'augmentent, tous jouissent de la santé et du bonheur, tous les sept se suicident dans l'espace de 30 à 40 ans. Le même auteur a connu une famille dont la grand'mère, la sœur, la mère, se sont suicidées. La fille de cette dernière a été sur le point de se précipiter, et le fils s'est pendu. » (Gaal. Physiologie, tome 3.) On lit dans Esquirol : « Un riche négociant, père de six enfants, après leur éducation, leur donne une forte somme d'argent et les éloigne de chez lui. Le plus jeune, âgé de 26 à 27 ans, devient mélancolique, et se précipite du haut du toit de sa maison; un second frère, qui lui donnait des soins, se reproche sa mort, fait plu-

sieurs tentatives de suicide et y réussit après un an. L'année suivante un autre frère devient maniaque et guérit. Puis un quatrième frère se tue, et celui qui a été maniaque l'imité; une sœur devient aussi maniaque et fait mille tentatives de suicide; le sixième frère eut fini comme ses frères, s'il n'eût été retenu à la vie par ses enfants et sa femme. »

A ces faits bien nombreux parmi les auteurs, j'ajouterai que moi-même j'ai connu une famille dont le père meurt fou à un très-grand âge; il laisse deux fils; l'aîné se coupe la gorge à 47 ans, et au même âge son second fils devient fou et se suicide après deux ans.

Faut-il pour rappeler que sur trois suicides M. Leuret en attribue un à l'hérédité, et que M. Baillarger, dans un travail récent, trouve sur 600 observations de suicide, en reconnaît 440 dont les pères ou mères se sont aussi suicidés, et 13 qui ont eu des frères ou sœurs qui en ont volontairement fini avec la vie.

Après l'hérédité, les auteurs mentionnent parmi les causes de la folie, la débauche, l'ivresse, l'amour contrarié, les revers de fortune, les émotions vives. Je ne m'amuserai point, Messieurs, à vous relater ici des exemples de suicide produits par ces causes, car quel est celui d'entre vous qui, s'il fait appel à ses souvenirs, ne retrouve de pareils faits dans sa mémoire. L'onanisme étant un vice beaucoup plus secret, on trouve moins de faits dans les auteurs montrant son influence sur le suicide; mais Tissot, Esquirol et bien d'autres auteurs déclarent qu'il est souvent la cause de la folie et du suicide.

Il est encore une autre cause de la folie et du suicide, dont j'aurais voulu, Messieurs, vous apporter des preuves. Je veux parler de la pellagre; mais si vous voulez tenir compte du peu de temps qui s'est écoulé depuis qu'on s'occupe de cette maladie en France, il nous suffira peut-être, pour admettre cette cause, du témoignage d'Esquirol, de Thomassini, qui dit qu'en Lombardie un tiers des pellagres se suicident. M. Leuret admet aussi cette influence.

Examinons maintenant quelques autres circonstances toujours relativement à l'aliénation mentale et au suicide. Quel est, par exemple, l'âge de la vie humaine où l'on rencontre le plus grand nombre d'aliénés et de suicides. Georget, cet auteur si compétent, établit le tableau suivant sur quatre mille quatre cent neuf malades :

356 étaient âgés de 10 à 20 ans.		
106	20	30
1416	30	40
861	40	50
461	50	60
174	60	70
35 seulement avaient plus de 70 ans.		

D'où il résulte que c'est de 30 à 40 que l'on observe le plus d'aliénés. Quant au suicide, Esquirol, sur 198 observations prises à la Salpêtrière, l'a rencontré 27 fois de 25 à 30 ans. Le même nombre de fois de 30 à 35 et 35 à 40. Puis le nombre va en décroissant. Guerry donne le tableau suivant sur 1800 :

463	avant 30 ans.
367	de 30 ans à 40.
276	entre 40 et 50.
338	entre 50 et 60. (1)

D'après lequel ce serait aussi de 30 à 40 la période de la vie qui offrirait le plus grand nombre de suicides.

Quant au sexe, il est établi que le sexe féminin produit plus d'aliénées. Ainsi, à la fin de 1820, il y avait 1402 femmes aliénées à la Salpêtrière et seulement 740 hommes aliénés à Bicêtre. (Desportes, rapport sur le service des aliénés). Pour le suicide,

(1) Le reste se répartit à peu près en nombre égal pendant le reste de la vie humaine.

le rapport est inverse , et cela ne me paraît pas étonnant ; la pusillanimité du sexe explique très-bien pour moi cette différence. Le suicide chez les femmes est à celui chez les hommes comme un est à trois.

Le célibat a été indiqué par quelques auteurs comme favorisant le développement de la folie plutôt que le mariage ; on trouve dans le rapport de Desportes le passage suivant sur 1726 femmes aliénées : 980 sont célibataires , 291 sont veuves ; 397 seulement sont mariées et ont encore leurs maris : sur 764 hommes aliénés , 492 sont célibataires , 59 sont veufs et 201 mariés et ont encore leurs femmes. Sans vouloir tirer conclusion de ces chiffres , j'ai cru devoir rechercher parmi les suicides le rapport entre les célibataires et les hommes ou femmes mariés ; ici , Messieurs , je ne puis vous apporter un chiffre garanti par un nom qui fasse autorité dans la science. Malgré mes recherches je n'ai rien pu trouver à ce sujet , et j'ai dû me rappeler quelques faits de ma connaissance , et faire le relevé d'observations nombreuses ; et je suis arrivé à ce résultat , à savoir que sur 146 hommes qui se sont suicidés , quatre-vingt-quatorze fois , rien dans le récit des faits ne peut faire savoir s'ils étaient veufs , célibataires ou mariés. Onze fois j'ai pu voir qu'ils étaient veufs , dix-huit fois il est noté qu'ils étaient mariés et avaient encore leurs femmes. Vingt-trois fois ils étaient célibataires. Sur 92 femmes sept étaient veuves , 38 étaient mariées et avaient encore leurs maris ; quarante-sept étaient célibataires. Je ne pense pas que l'on puisse rien détruire de ces chiffres fort minimes , mais mon intention a été de montrer qu'il pourrait être utile de ne pas négliger ce côté de la question.

Quant à l'influence des saisons , je ne pense pas que l'on ait encore des données suffisantes ; cependant je rapprocherai ces deux phrases. « On reçoit dans les asiles d'aliénés un plus grand nombre de malades pendant le semestre d'été que pendant le semestre d'hiver. » (Georget.)

« Le suicide est plus commun l'été, pendant la période des chaleurs, que pendant l'automne, l'hiver et le printemps. » (Calmeil.) Je noterai encore une particularité commune à l'aliénation mentale et au suicide, c'est la rareté de leur développement par l'influence des douleurs physiques, peut-être parce qu'elles sont généralement graduées ; cependant Pline le jeune nous apprend que son ami Cornelius Rufus, ne pouvant pallier ses accès de goutte dont il souffrait depuis 34 ans, se donna la mort à l'âge de 67 ans.

Si maintenant nous observons la folie tant qu'à sa marche, nous verrons que tantôt elle débute tout-à-coup et a une marche tout-à-fait aiguë, que d'autres fois elle débute fort lentement et a une marche dite chronique. Si nous envisageons le suicide au même point de vue, nous ne tarderons pas à nous convaincre qu'incontestablement il offre deux formes bien différentes. Ainsi quelquefois l'homme, dont l'intelligence est troublée par des passions violentes et des émotions trop fortes, commet les actes les plus opposés à ses affections et va jusqu'à se détruire. Ce suicide, ordinairement aussitôt exécuté que résolu et remarquable par une forte excitation au physique et au moral, c'est le suicide aigu ; il est instantané ; si la première tentative échoue, rarement il se renouvelle. D'autres fois les passions les plus violentes ne poussent pas l'homme immédiatement à se détruire, mais pour agir lentement, elles n'en affaiblissent pas moins la raison et l'amènent tout aussi sûrement à s'armer contre lui et à se donner la mort après plus ou moins d'irrésolutions et de calcul. Ici c'est le suicide chronique. Ce n'est plus le fait d'une résolution instantanée qui ne se renouvelle plus. Non, ici le malade multiplie ces malheureuses tentatives jusqu'à ce qu'il réussisse. La science possède des faits qui recèlent une opinion à-treté que l'on n'avait pu supposer.

J'aurais désiré vous dire quelque chose de l'anatomie pathologique du suicide, mais quand vous voyez ce point aussi obscur

dans l'histoire de l'aliénation mentale, serez-vous étonnés que je doive me borner à vous dire qu'on a constaté sur plusieurs cadavres de suicidés des traces non équivoques de ramollissement cérébral, diffus et superficiel, de nombreuses traces d'adhérence entre la pie mère et les circonvolutions encéphaliques.

Voilà, Messieurs, les points de contact et pour moi de similitude qui existent entre l'aliénation mentale et le suicide ; après le parallèle que j'ai cherché à vous présenter le plus exact possible, j'ose espérer que vous ne trouverez pas ma proposition « le suicide n'est souvent que le terrible symptôme d'un état pathologique de l'organe intellectuel » trop paradoxale.

Un auteur d'un grand mérite et dont l'autorité en pareille matière doit être d'un grand poids, ne peut imputer la folie à ceux qui se tuent, parce qu'il voit qu'un bon nombre d'hommes également recommandables par leur esprit et leur caractère ont terminé volontairement leurs jours ; mais avec M. Leuret, je le demande, le développement de l'intelligence et les qualités du cœur sont-ils incompatibles avec la folie, et pour être fou, faut-il l'aberration de toutes les facultés ?

Après avoir examiné avec vous les différentes similitudes qui rattachent le suicide à la folie, triste vérité, hélas ! d'autant plus triste que le fléau semble n'avoir jamais sévi avec autant de fureur que de nos jours, je me suis fait cette question, Messieurs ; n'y a-t-il donc rien de capable d'entraver la marche de ce malheur public, rien ne peut-il l'arrêter ? Et parce que la société du 19.^e siècle n'a plus de supplice à infliger au suicide, parce qu'elle ne jette plus sur la claie sa dépouille, restera-t-elle, spectatrice impassible des ravages et des progrès incessants de son plus terrible ennemi ? Je ne le pense pas, si nous ne pouvons guérir le suicide, cherchons à le prévenir.

Dans les beaux temps des républiques anciennes, le suicide fut rare ; mais il devint fréquent lorsque le luxe et la richesse

eurent changé les mœurs , énérvé les hommes , ébranlé les états jusque dans leurs fondements. Que la société veille donc à ce que l'éducation de ses membres repose sur des principes plus solides de morale et de religion.

Un étudiant , élevé dans les principes religieux , était mélancolique , enfin il parla de mourir , et demande souvent à un de ses camarades s'il existe une ame. Celui-ci lui répond qu'il n'y en a pas , et après une lutte pénible entre les principes de l'enfance et les erreurs de la jeunesse , il se tue. Qu'elle flétrisse cette soif insatiable de luxe et de confortable qui nous dévore : qu'elle n'encourage pas la publication d'ouvrages qui inspirent le mépris de la vie , et vantent la douceur de la mort volontaire ; que désormais l'on ne prenne plus pour en faire des héros de la scène , des fous et des suicidés ; surtout que l'on cesse de rapporter chaque jour de nombreux exemples de suicide et de relater jusqu'aux moindres circonstances du meurtre : tel individu poursuivi par des revers ou le chagrin ne se serait pas tué , s'il n'eût trouvé dans les journaux le moyen d'en finir avec la vie. Que la société pénètre bien tous les membres de cette vérité , que le travail est la seule source de l'aisance , que le hasard ne saurait la donner. Enfin que tout homme sache que , comme homme , sa vie toute entière appartient à l'humanité et non à lui ; que , comme citoyen , il doit compte de sa vie à son pays ; que , comme fils , il doit se conserver pour être le soutien des auteurs de ses jours ; que , comme époux , il se doit tout à sa compagne ; que , comme père , c'est à lui de diriger ses enfants ; et qu'enfin à tous ces titres il rendra compte de sa vie à l'Être suprême.

Je ne terminerai pas , Messieurs , sans faire appel à toute votre indulgence en faveur de mon faible travail ; j'aurais désiré me présenter devant vous avec quelque chose de plus digne , mais les circonstances et surtout les sollicitations flattées de quelques-uns d'entre vous , de ne pas différer à me présenter à vous , sont seules causes de l'audace que je montre en sollicitant vos suffrages si peu mérités.

MÉDECINE.

OBSERVATIONS DE MORVE AIGÜE CHEZ L'HOMME , SUIVIES DE CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES ,

Par le Docteur CAZENEUVE ,

Professeur à l'Hôpital militaire d'instruction de Lille , Membre résidant.

Il y a à peine quelques années , la morve n'avait pas encore trouvé place dans nos cadres nosographiques ; on ne pensait pas que l'homme pût en être atteint , et l'on rattachait les cas qu'on avait occasion d'observer , à des maladies charbonneuses , à des fièvres graves , etc. , etc.

On avait bien remarqué que les individus préposés au pansage des chevaux farcineux étaient sujets à des maladies pustuleuses ; que les plaies dont ils étaient porteurs s'envenimaient , s'aggravaient ; l'on ne trouvait dans ces faits aucune analogie avec la morve. D'ailleurs , on aurait bien vite éloigné cette pensée à une époque où l'on s'efforçait de rattacher toutes les affections à des altérations de tissu , et où l'on n'adoptait que des maladies locales , des lésions des solides.

Sidow , médecin à Dusseldorf , avait , le premier , en 1817 , émis l'opinion que la morve est transmissible du cheval à l'homme ; mais c'est Schilling , médecin militaire à Berlin , qui , en 1821 , rapporta une observation positive de morve aiguë gangréneuse chez l'homme. Depuis cette époque , des faits de la même nature ont été observés en Allemagne , en Angleterre , en Italie , en

France. Résumant les différentes observations consignées dans les auteurs et les discussions qui eurent lieu à l'Académie, M. Rayet publia, en 1837, un travail très-remarquable sur cette affection. Depuis lors, les cas de morve ont semblé se multiplier, et chaque année l'on a l'occasion d'en constater dans les hôpitaux de Paris. Parmi les ouvrages publiés dans ces derniers temps sur ce sujet, je veux citer ceux de Vigla, Leblanc, Tardieu, Delaharpe.

L'observation suivante a été recueillie dans mon service à l'hôpital militaire. Je vais la rapporter avec détails.

I.^{re} OBSERVATION.

Pougnant, âgé de 25 ans, est dans le 4.^e cuirassiers depuis le 23 décembre 1843. Sa constitution est forte, sa poitrine bien développée; toutefois les muscles sont un peu grêles. Il est très-sobre; il sort peu, ne fréquente pas les cantines et on ne l'a vu ivre qu'une fois en quatre ans. Depuis son arrivée au corps, il a éprouvé seulement quelques rhumes qui n'ont pas nécessité d'exemptions de service. Il n'a jamais eu d'affection cutanée ou scrophuleuse, de maladies vénériennes; il n'a pas connu de femmes avant son entrée au régiment. Le 23 novembre 1846 il fut préposé à la surveillance de l'infirmerie. Il présidait aux pansages des chevaux malades, à l'exécution des prescriptions médicamenteuses; il passait environ quatre heures dans l'infirmerie et une heure dans celle des chevaux morveux; il couchait dans les chambrées avec ses camarades. Après deux ou trois jours de malaise, Pougnant, sans cause appréciable pour lui, a été pris, le 30 janvier 1847, d'un frisson et d'une douleur vive au côté gauche; une saignée de 375 grammes fût pratiquée et quatre sangsues furent posées sur le thorax. Le 31, l'état du malade restant le même, il fut envoyé à l'hôpital militaire le 1.^{er} février.

A ma visite du soir, je constatai les symptômes suivants : douleur vive augmentant pendant l'inspiration au tiers inférieur du thorax à gauche ; de ce côté et en arrière existe de la matité, et le bruit vésiculaire est presque nul. Au niveau de l'angle inférieur de l'omoplate, on entend un souffle tubaire assez prononcé et une broncophonie un peu chevrotante ; crachats aérés peu abondants rendus à la suite de quelques efforts de toux ; la respiration est courte et fréquente ; la peau est chaude, sèche ; le pouls est à 96. — Décubitus sur le dos un peu incliné à droite ; prostration ; — rien d'anormal du côté du tube digestif.

Diagnostic : Pleuropneumonie du côté gauche avec épanchement.

(Diète, eau gommée, saignée de 375 grammes.) — Le sang est couvert d'une légère couenne ; le caillot est volumineux.

Le 2, au matin, l'état du malade est le même ; les signes fournis par l'auscultation et la percussion n'ont pas changé ; la douleur pleurétique persiste : dyspnée (32 insp.) ; la langue est saburrale et humide.

(Saignée, 375 grammes, 20 sangsues, *loco dolenti*. Diète.) Le sang est recouvert d'une couenne épaisse à bords relevés ; les piqûres de sangsues sont entourées d'ecchymoses.

Le 3, la percussion fournit un son mat dans les deux tiers inférieurs du thorax en arrière ; dans les points correspondants le bruit vésiculaire a disparu, et l'on entend un souffle tubaire avec broncophonie. Respiration normale en avant de ce côté et dans tout le poumon droit. — A la face antérieure du bras gauche, dans l'étendue d'un centimètre environ, existe une éruption présentant les caractères de l'herpes labialis ; autour de l'éruption, la peau n'est pas rouge. Au tiers inférieur de l'avant-bras droit, à sa partie antérieure, on trouve une tumeur molle, douloureuse, à fluctuation obscure ; la peau qui la recouvre est d'un rouge violacé.

(Potion avec 30 cent. tartre stibié. — Eau gommée.) — Efforts répétés de vomissements, ce qui a beaucoup fatigué le malade ; pas de selles.

Le soir, pouls fréquent, peau chaude, agitation ; dyspnée. — Saignée de 300 grammes. — Couenne très-épaisse sur le sang.

Le 4, à peu près même état que la veille. — A la face dorsale du poignet de la main gauche, spécialement au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne du médus, existe une douleur vive, avec rougeur et empatement érysipélateux. — (Tartre stibié, 40 centigrammes.)

Le 5, la matité du thorax a notablement diminué et la respiration vésiculaire mêlée de râle a remplacé le souffle tubaire et la broncophonie : le pouls est plus petit, 104-106 puls. ; — deux pustules saillantes non ombiliquées, du volume d'un pois, entourées d'une auréole rougeâtre, apparaissent sur le col. — Pas de selles depuis quarante-huit heures. — (Lavement purgatif.)

Le soir, exacerbation très-prononcée. Le pouls bat 120 fois par minute ; peau chaude. Face animée.

Le 6, Pougant se dit mieux. — Au côté externe de l'avant-bras gauche apparaît une nouvelle tumeur fluctuante ; celles de la main et de l'avant-bras droits sont plus molles et moins douloureuses. — Les phénomènes morbides du côté du poulmon ont notablement diminué. — (Eau gommée, lait sucré, lavement émollient.)

Le soir, exacerbation prononcée. — La chaleur est très-forte ; la face, ce matin pâle et amaigrie, est animée.

Ne pouvant m'expliquer cette éruption, les abcès multiples, les symptômes rémittents, les phénomènes généraux si graves, n'ayant constaté aucune lésion dans les veines, je demandai à Pougant s'il soignait son cheval et si celui-ci était bien portant ; la réponse fut affirmative. Les cuirassiers qui étaient dans ce moment traités dans le service ne purent donner aucun renseignement : ils étaient d'un autre escadron que Pougant.

Le 7, prostration. — Apparition sur le col et le bras de nouvelles pustules arrondies, analogues à celles d'une varicelle; pouls à 120 pulsations. — (Bouillon, eau gommée.)

M. Maillot, médecin en chef, fut prié de voir le malade, et après avoir examiné la nature de l'éruption, les abcès multiples, et après avoir eu connaissance des renseignements que j'avais recueillis, il me dit que ce pourrait bien être la morve; ce que je soupçonnais déjà. Je me rendis de suite au quartier de cavalerie pour avoir des détails précis sur les antécédents et les occupations de ce brigadier. J'appris que depuis deux mois il avait la surveillance de l'infirmerie régimentaire; — qu'il y avait en ce moment deux chevaux, l'un atteint de morve, l'autre de farcin; — que Pougant *ne pensait pas lui-même les chevaux, et qu'après avoir touché les divers objets qui servaient dans l'écurie, il avait soin de laver ses mains, car il avait entendu dire que la morve était contagieuse, et il craignait beaucoup de contracter cette affection.* Souffrant depuis trois jours, il n'avait pas voulu discontinuer son service, désirant arriver au décompte de la fin du mois. Il ne s'est arrêté que quand il a éprouvé une douleur vive dans le thorax.

Plus de doute sur la nature de la maladie de Pougant : c'était la morve, et dès-lors s'expliquait très-bien la série des symptômes observés depuis six jours.

Le soir, exacerbation très-marquée.

Le 8, la matité du thorax a presque complètement disparu. Il en est de même du souffle tubaire, mais on constate un râle sous-crépitant et muqueux, faible en arrière et sur les côtés. Peau chaude. Pouls petit à 130 pulsations. — Dents et lèvres recouvertes de fuliginosités — Léger délire; le malade se croit au quartier. — La paupière supérieure du côté droit est infiltrée; la conjonctive est injectée. Nouvelle éruption pustuleuse sur la face, le nez et l'épaule droite. Le malade a rendu par le nez du mucus concret, brunâtre, fétide; examiné avec

soin on voit une pseudo-membrane striée de sang. A la face postérieure de l'avant-bras droit existe une tumeur brunâtre, charbonneuse. Au niveau des malléoles, rougeur et infiltration de la peau. — Altération profonde des traits.

(Demi-bouillon. — Limonade vineuse. — Sulfate de quinine. — Ouverture de la tumeur de l'avant-bras. — Vésicatoire sur le thorax).

Le soir, délire. — Urines involontaires, météorisme prononcé. — 48 inspirations par minute ; — pouls petit à 136 pulsations ; — tumeur fluctuante à l'angle postérieur et droit de la mâchoire inférieure ; sueur générale et fétide.

Le 9, les pustules se multiplient à la face, sur les paupières, sur la cuisse ; la racine du nez est rouge, tuméfiée, élargie. Sortie par la narine d'un mucus fétide, brunâtre. Enchiffrement. — Langue et dents fuligineuses. Météorisme ; pas de selles. Délire continu. — Pouls à 130 pulsations. (Lotions chlorurée, lavement purgatif, sulfate de quinine).

Les symptômes s'aggravent. La dyspnée est très-marquée ; l'air semble rencontrer un obstacle dans le larynx ; le jettage par le nez est abondant ; la peau est couverte d'une sueur froide et visqueuse, et la mort survient à cinq heures.

AUTOPSIE CADAVÉRIQUE.

L'autopsie est faite vingt-quatre heures après la mort, en présence de MM. les professeurs, aide-majors, sous-aides de l'hôpital, en présence des chirurgiens, du vétérinaire en chef du 4.^e cuirassiers, et de MM. Loiset et Pommeret, vétérinaires distingués de notre ville. — Temps couvert, pluvieux ; 12° centigr.

1. *Habitude extérieure.* Raideur cadavérique. — Pas de traces de putréfaction.

Peau et tissu cellulaire. Les pustules, du volume d'un pois, existant à la face, au col, sur les épaules, les bras, sont au nombre

de 44 ; l'une d'elles, située sur l'épaule, est ulcérée, et son aspect offre une grande analogie avec un chancre syphilitique. Les premières apparues ont donné lieu à la formation d'une croûte jaunâtre qui rappelle celles du rupia ; ces pustules existent dans l'épaisseur du derme, et quelques-unes offrent des traces de pseudo-membrane inégale et déchiquetée. Dans d'autres le derme est détruit dans toute son épaisseur. Enfin, si l'on divise une pustule arrondie, blanche, on voit qu'elle renferme à peine quelques gouttelettes de pus. C'est un pus concret ou une pseudo-membrane qui constituait presque la totalité de la pustule. Des granulations assez nombreuses existent dans l'épaisseur de la peau des bras. — On en trouve aussi à l'angle de la paupière du côté droit, sur le sourcil et à la racine du nez, dans le tissu cellulaire sous-cutané, dans le périoste du frontal.

Un abcès situé sur la joue droite, au niveau du masseter, fournit une petite cuillerée de pus bien lié. A la partie interne du bras, sur le côté du biceps, on trouve un vaste abcès dont l'existence n'avait pas été soupçonnée pendant la vie. La tumeur située à la partie inférieure et antérieure de l'avant-bras droit, celle de l'avant-bras et du poignet gauche, fournissent un pus jaunâtre, épais, bien lié. Il n'existait pas de membrane pyogénique; les parties entourant les abcès n'étaient pas indurées; quelques-uns des abcès siégeaient dans l'épaisseur des muscles, d'autres dans le tissu cellulaire inter-musculaire. Dans tous les abcès, le pus est moins granuleux, moins jaune, plus homogène que dans les cas d'inflammation franche. Il est plus visqueux et plus collant, il est *gélatineux*.

Articulations. Dans les articulations tibio-astragaliennne et fémoro-tibiale, existent environ 30 grammes de synovie opaline, lastescente, visqueuse; du côté droit, ce liquide se rapproche de l'aspect et des qualités du pus.

II. *Appareil olfactif.* L'ouverture antérieure des fosses nasales est obstruée par un mucus brun, fétide, assez abondant.

La membrane pituitaire dans toute son étendue est tuméfiée et offre une coloration d'un rouge violacé. A la partie moyenne et supérieure de la cloison, existent plusieurs pustules aplaties du volume environ d'un grain de millet; quelques-unes sont un peu ulcérées: on trouve ces mêmes pustules dans les méats moyen et supérieur du côté gauche; à droite, sur le cornet et le méat moyen, ces granulations deviennent beaucoup plus nombreuses et affectent la forme en grappe; quelques-unes sont ulcérées. La muqueuse est d'un rouge brunâtre. Les sinus frontaux sont remplis d'un liquide visqueux transparent.

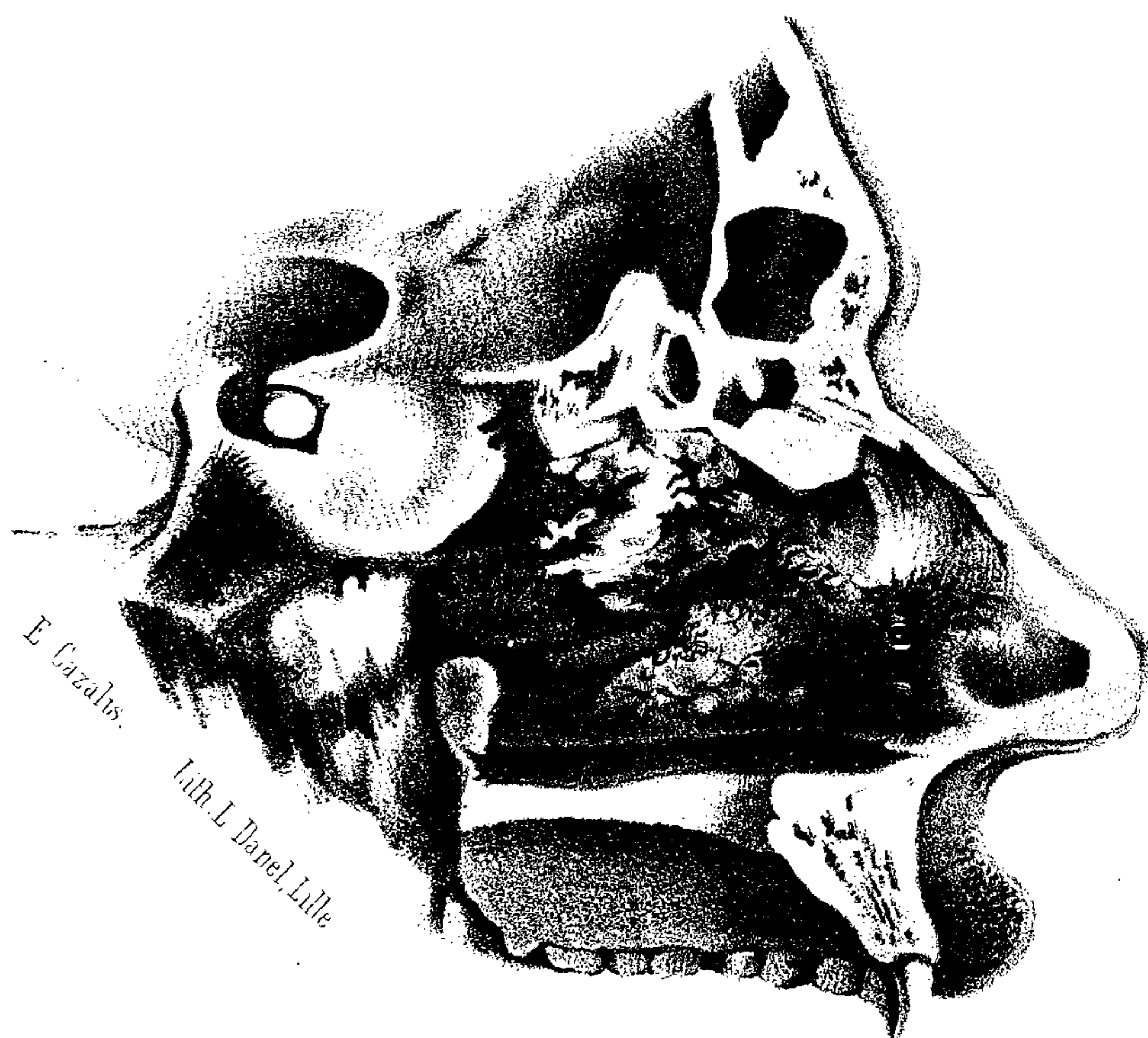
La figure ci-annexée représente une coupe des fosses nasales.

III. *Appareil respiratoire.* La muqueuse qui tapisse l'arbre aérien est rouge, injectée dans toute son étendue; à la face postérieure de l'épiglotte existe une ulcération taillée à pic, à fond grisâtre et de la grandeur d'une lentille; deux ulcérations analogues existent dans la trachée; on en trouve aussi dans la bronche gauche, au niveau des divisions dichotomiques. Les dernières ramifications bronchiques sont remplies de mucus écumeux, rougeâtre. — A la partie postérieure du lobe inférieur du poulmon gauche existent dix ou douze abcès arrondis, remplis de pus glutineux et du volume d'une noisette: le tissu pulmonaire qui entoure les abcès est congestionné, splénisé, mais non hépatisé. Rien d'anormal dans le reste du poulmon; il en est de même du poulmon droit. — La plèvre du côté gauche est tapissée de concrétions albumineuses, inégales, molles, déjà en partie organisées: environ 60 grammes de liquide séro-purulent existent dans la cavité thoracique de ce côté.

IV. *Appareil circulatoire.* Le cœur est un peu hypertrophié, spécialement dans son ventricule gauche. Cette cavité renferme un caillot mou et un peu de sang liquide d'un rouge clair. Aucune coloration dans la membrane interne des artères et des veines.

Celles du bras étaient à l'état normal.

Les vaisseaux et les ganglions lymphatiques n'offrent aucune



Morve Aigüe,
Coupe Antéro-postérieure des Fosses nasales.

lésion ; — à l'aîne, pendant la vie, le malade s'est plaint d'une douleur assez vive : les ganglions inguinaux n'étaient pas altérés.

V. *Appareil digestif*. Rien d'anormal dans la bouche et l'œsophage. Il en est de même dans l'estomac et l'intestin grêle, où l'on trouve seulement quelques ecchymoses brunâtres.

VI. Les reins sont congestionnés, d'un rouge brunâtre.

VII. *Système nerveux*. Rien à noter. Un peu d'injection de la substance cérébrale et des plexus choroïdes.

RÉFLEXIONS.

I. Cette observation nous présente les diverses lésions constatées jusqu'ici chez les individus atteints de la morve aiguë : ce sont des éruptions variées, des pustules à la peau et dans les fosses nasales, des abcès dans l'épaisseur et l'intervalle des muscles, des abcès intra-articulaires et dans le poumon. La lésion anatomique a commencé par l'appareil respiratoire, puis ont apparu successivement les collections purulentes, les pustules à la peau, et en dernier lieu, quarante-huit heures avant la mort, la lésion des fosses nasales.

Cette marche, cette évolution des symptômes ne sont pas exceptionnelles ; on en trouve bien des exemples dans les observations déjà publiées. La morve, comme les affections spécifiques, a dans sa marche quelque chose de régulier, de fixe. Les symptômes sont bien plus constants que dans les affections ordinaires, la pneumonie spontanée, par exemple. Ainsi, dans un très-grand nombre de cas, outre la succession des symptômes que je viens de rappeler, on trouve une rougeur érysipélateuse sur les paupières, sur la face dorsale de la main, autour des articulations tibio-astragaliennes ; des tumeurs charbonneuses à la face, sur les membres.

Le pus était gélatineux, épais et ne ressemblait pas à celui que produit un phlegmon. C'est là un caractère de la maladie qui nous occupe et que l'on retrouve dans toutes les observations. Quelle est la cause de cette particularité, de cet aspect? J'ai examiné au microscope avec mon collègue, M. Millon, du pus fourni par un cheval farcineux. Nous avons constaté des globules chagrinés transparents, assez volumineux, des granules plus petits et des globules graisseux. Tout porte à penser que l'aspect particulier de ce liquide dans la morve ne tient pas à des modifications dans les globules, mais bien aux autres éléments qui entrent dans sa composition.

Nous n'avons constaté aucune lésion dans le système glandulaire, et l'on sait que chez les chevaux les ganglions des diverses parties du corps, et spécialement ceux de l'auge, sont tuméfiés, ramollis. C'est là une différence qui tient à l'organisation du cheval et de l'homme, mais l'on ne saurait y trouver une différence de nature de cette affection dans les deux espèces animales. D'ailleurs les faits suivants viendront éclairer cette question.

II. On a pensé qu'il fallait réserver le nom de morve à l'affection des fosses nasales et celui de farcin à l'éruption des pustules sur le corps. Messieurs les vétérinaires présents à l'autopsie n'ont cru à l'existence de la morve qu'après l'examen des fosses nasales. L'observation ci-dessus démontre que cette distinction n'est pas fondée et que ces deux affections sont identiques. Partout les granulations présentaient le même aspect et elles semblaient être le point de départ de plusieurs autres lésions. Les granulations constitueraient-elles la forme anatomique élémentaire de la morve? C'est ce qu'il est permis de penser d'après notre observation et en examinant les planches qui accompagnent le beau travail de M. Rayet.

III. La maladie a été seulement diagnostiquée le 7. Déjà le 6, nos soupçons étaient éveillés, et si dès ce jour nos idées n'étaient pas fixées, c'est que Pougant, soit par crainte, soit qu'il n'ait

pas compris la portée de nos questions , ne nous donnait aucun détail précis. D'ailleurs , comment penser à la morve le jour de l'entrée à l'hôpital , alors que tous les symptômes semblaient parfaitement expliqués par la pleuro-pneumonie ?

Dans les cas analogues consignés dans la science, nous trouvons un diagnostic tardif. Je suis même convaincu que cette affection a été, et qu'elle est encore souvent méconnue.

En 1833, un de mes amis se blessa à la main en faisant l'amputation partielle du pied sur un sujet mort, *disait-on, des suites de résorption purulente*. Deux jours après , les bords de la petite plaie étaient rouges, tuméfiés , sans engorgement des vaisseaux et des ganglions lymphatiques. Bientôt apparurent sur les membres et à la face, des pustules , des tumeurs charbonneuses, des abcès dans les muscles , les articulations , le péricarde , le poumon; un érysipèle survint autour des paupières, et le 15.^e jour le malade mourut après avoir éprouvé beaucoup d'oppression. En relisant cette observation et en rappelant mes souvenirs , je suis disposé à penser que le sujet disséqué était atteint de la morve et que mon malheureux collègue a succombé à cette affection. Ce n'était pas une simple résorption purulente : l'éruption et l'ensemble des symptômes le disent assez.

IV. La marche de la maladie a été très-rapide. Il est rare que la mort survienne au 13.^e jour. Les moyens thérapeutiques ont-ils été pour quelque chose dans cette rapidité de la marche ? Aurions-nous pu sauver le malade par un autre traitement ? Sans aucun doute, nous n'aurions pas insisté sur les émissions sanguines , si nous avions connu la nature de l'affection ; mais dès l'entrée à l'hôpital tout semblait indiquer une pleuro-pneumonie aiguë, intense.

V. Il n'y a pas jusqu'ici de traitement rationnel de la morve. Le quinquina, l'iode, la créosote ont été vantés. L'acétate d'ammoniaque semble avoir réussi chez les chevaux. Nous avons prescrit le sulfate de quinine , la limonade vineuse , et nous

n'avons constaté aucune amélioration. On pourrait, dès le début, faire usage des purgatifs répétés. Souvent on voit l'économie se débarrasser par les selles des poisons qui l'infectent. On a employé ces médicaments avec quelques avantages dans les cas de résorption purulente. On pourrait aussi prescrire l'acétate d'ammoniaque dès le début, afin de favoriser un mouvement d'expansion vers la peau. C'est là d'ailleurs une affection sceptique : il est utile de soutenir la vie par les excitants diffusibles.

VI. S'il restait des doutes sur la nature de la maladie que nous avons eu sous les yeux, les faits suivants viendraient les lever. Le 12, une inoculation a été faite aux nasaux, au périnée d'un vieux cheval, avec du pus recueilli sur le bras de Pognant. Six jours après l'inoculation on constatait des chancres disséminés, une tuméfaction considérable des glandes, un abattement marqué. Deux jours après le cheval mourut, ayant eu par les narines un jetage abondant. A l'autopsie on a trouvé les caractères anatomiques non douteux de la morve aiguë. MM. Loiset et Pomeret, vétérinaires distingués qui ont bien voulu nous prêter leurs lumières et leur concours, nous ont dit que l'affection chez ce cheval avait marché avec une grande rapidité.

VI. Pognant n'avait aux mains aucune excoriation, aucune blessure. Il ne pansait pas les chevaux, et quand il touchait les harnais, les ustensiles de l'écurie, il lavait ses mains avec soin, car il redoutait la morve. Ce n'est donc pas par inoculation que le virus a été communiqué, mais bien très-probablement par infection. C'est l'air qui, dans ces cas, est le véhicule du poison, et peut-être peut-on expliquer ainsi comment la maladie a débuté par l'appareil respiratoire.

VII. Cette circonstance mérite de fixer l'attention. Pour ne pas contracter la morve il ne suffit donc pas d'éviter le contact immédiat des individus contaminés. La maladie peut aussi se communiquer par l'air ambiant. L'observation suivante, que je dois à l'obligeance de M. Casalis, chirurgien-sous-aide à l'armée d'Afrique, nous en offre un nouvel exemple.

II. — OBSERVATION.

M. Dusour, capitaine au train des équipages militaires, âgé de 46 ans, est d'une faible constitution, mais d'une bonne santé et d'une grande activité. Il occupait avec sa famille un logement militaire de construction mauresque, dont la cour servait d'infirmérie aux chevaux morveux et farcineux. La disposition du local l'obligeait, pour entrer chez lui, à traverser cette infirmerie, où 20 à 30 chevaux malades étaient régulièrement traités. Il partageait en outre la surveillance des pansages avec deux de ses camarades habitant la même maison. Il se trouvait donc chaque jour pendant deux heures, souvent même beaucoup plus longtemps, en rapport avec les chevaux morveux. De plus, son appartement prenait jour sur l'infirmérie et en recevait les émanations.

Dans les premiers jours d'avril, M. Dusour éprouva une lassitude générale, des douleurs articulaires, de l'inappétence. Vers la fin du mois apparurent sur les membres inférieurs de petites tumeurs douloureuses sans changement de couleur à la peau. Elles disparurent, mais une tumeur plus volumineuse se montra à la partie supérieure et interne du mollet droit. Le malade maigrit. Il éprouva des frissons, des sueurs, de l'anorexie.

Le 25 mai il entra à l'hôpital, où un régime doux, des cataplasmes, furent seuls prescrits. Quelques jours après, plusieurs articulations devinrent le siège de douleurs et de gonflement. La tumeur du mollet fut ouverte, et il sortit environ par la plaie vingt grammes de pus.

Le 8 juin les symptômes se sont aggravés; les articulations tibio-astragaliennes sont douloureuses. Le malade est dans une somnolence continue.

Le 11, somnolence et rêvasseries; dans son délire le malade parle de mulets, de chevaux morveux : rougeur et tuméfaction

de la peau sur la pommette droite (15 sangsues aux apophyses mastoïdes).

12 juin. La rougeur de la pommette est plus vive et offre à son centre une teinte brunâtre et un grand nombre de petites pustules. Sur le front apparaissent des pustules qui rappellent la morve, et alors seulement on pensa que le malade pourrait bien être atteint de cette affection. Les pustules ressemblant assez à la varicelle, se multiplient sur le front, le col, la poitrine, les bras, les cuisses. Le nez est tuméfié, rouge, luisant, douloureux, surtout à sa racine. L'air entre avec bruit dans les fosses nasales, d'où sort un mucus abondant et fétide. Trois ou quatre ecchymoses, de 4 centimètres environ de diamètre, existent à la face interne et antérieure des jambes. Sur divers points des membres on constate plusieurs tumeurs sans changement de couleur à la peau, du volume d'une petite amande, et très-sensibles à la pression. Tuméfaction et rougeur de la peau sur les pieds et le tiers inférieur des jambes.— Prostration, demi-coma, délire. — Pouls très-petit et fréquent.

Trois heures après midi. — Sueur abondante. Les tumeurs d'une couleur lie-de-vin ont pris de l'accroissement et quelques-unes offrent des traces d'escarre. Ronflement très-prononcé.

Cinq heures. — Les pustules et les escarres prennent une teinte de plus en plus foncée. Respiration stertoreuse. Sueur froide et visqueuse. — Mort à cinq heures et demie.

AUTOPSIE CADAVÉRIQUE.

L'autopsie faite treize heures après la mort permet de constater :

De nombreux abcès dans le tissu cellulaire sous-cutané, dans les espaces intermusculaires, et le pus à la consistance d'une bouillie claire ; des foyers sanguins et purulents occupant la

centre des muscles. Dans les articulations fémoro-tibiale et tibio-astragaliennne droites existe une synovie trouble, mêlée à des flocons purulens. Les ganglions de l'aîne sont un peu tuméfiés.

Dans les fosses nasales on trouve un magma qui se prolonge en s'amincissant jusque dans le pharynx ; du côté gauche ce magma est mêlé à une grande quantité de sang ; à droite il est grisâtre et paraît constitué par des mucosités purulentes. La pituitaire est tuméfiée, ramollie et de couleur lie-de-vin ; elle est parsemée de petites élevures confluentes, dont le sommet est jaunâtre et la base d'un rouge vif. On peut comparer l'aspect de la muqueuse à celui du poumon très-rouge hérissé de tubercules et de *granulations* miliaires ; les plus saillantes occupent les cornets, les méats, le plancher des fosses nasales ; quelques granulations présentent un commencement d'ulcération. La même lésion s'observe dans les sinus frontaux et maxillaire qui sont remplis de mucosité visqueuse, jaunâtre.

Au-dessous de la glotte existe une pustule ulcérée de la grandeur d'une lentille. La surface externe du poumon est parsemée de petites pustules grisâtres d'un demi à un centimètre de largeur, entourées d'un liséré d'un beau rouge vif ; elles renferment du pus séreux. Le parenchyme pulmonaire n'offre rien de particulier.

Une petite ulcération existe dans le tiers supérieur de l'œsophage.

Rien à noter dans les organes situés dans la cavité abdominale.

RÉFLEXIONS.

I. Nous trouvons ici les mêmes altérations que dans l'observation précédente : des pustules à la peau, dans les fosses nasales ; des abcès dans les muscles, dans le poumon, dans les articula-

tions ; des tumeurs charbonneuses. La marche de l'affection a été lente, et le diagnostic n'a été porté que quatre jours avant la mort. Ici encore les fosses nasales ont été atteintes vers la fin de la vie.

Les cas de morve chronique chez l'homme consignés, dans la science offrent les mêmes particularités. Des pustules, des abcès ont longtemps existé aux membres et c'est vers la fin que les fosses nasales ont été affectées. Il en est de même dans un très-grand nombre de cas de farcin chronique chez le cheval où l'on voit un jettage abondant survenir quelques jours avant la mort.

II. Je trouve en tête de cette observation : Morve aiguë entée sur un farcin chronique. Quelle était la lésion qui constituait le farcin ? En quoi différait-elle de la lésion anatomique de la morve ? partout des pustules, des granulations et des abcès suivant une marche spéciale. La différence qu'on veut établir entre ces deux affections n'existe pas. Les faits que je viens de rappeler, la connaissance des lésions anatomiques et le mode de propagation le disent assez. On sait en effet que le même virus détermine tantôt la morve, tantôt le farcin.

III. Dans ce cas encore la morve a été communiquée par l'atmosphère. C'est à la suite d'un séjour assez prolongé dans l'écurie, et de l'habitation dans une maison où étaient traités des chevaux farcineux, que M. Dusour a contracté la maladie qui a occasionné sa mort. Il est important que ces faits ne restent pas ignorés. On voit tous les jours des palefreniers prendre leurs repas, coucher dans une écurie qui renferme des chevaux malades. C'est là un danger contre lequel il faut les prémunir, et cela d'autant plus qu'ils sont peu disposés à user de prudence. Il n'y a pas longtemps que l'existence de la morve chez l'homme est un fait démontré. La contagion de cette maladie d'un cheval à un autre a été même longtemps l'objet de nombreuses discussions, et les diverses théories médicales qui ont dominé la science ne sont pas étrangères à la continuité de

cette grave erreur. On est effrayé quand on songe aux maux incalculables qu'a pu faire naître le peu de précautions prises jusqu'ici dans les soins donnés aux chevaux morveux.

IV. La morve aiguë est incurable ; il en est de même de cette affection à l'état chronique quand la lésion est assez étendue. Il n'y a donc aucun préjudice pour le propriétaire à faire abattre les chevaux dès que cette maladie est bien constatée. La loi le prescrit : mais l'autorité ne veille pas assez à l'exécution rigoureuse de cette mesure. Des vétérinaires distingués devraient être chargés de constater l'état des chevaux exposés sur les marchés, de s'assurer tous les trois mois de l'état sanitaire des écuries et de prescrire d'urgence les mesures hygiéniques utiles ; car il y a encore des propriétaires assez peu clairvoyans , assez peu humains pour ne pas comprendre leurs véritables intérêts et s'exposer à contracter la morve, ou à propager cette redoutable affection. Dans l'arrondissement d'Hazebrouck , trois individus ont succombé pour avoir donné des soins à des chevaux dont on n'a pas exigé l'abattage et qui ont survécu aux malheureux pale-freniers.

La Prusse et l'Irlande , ont placé les chevaux morveux sous la surveillance de la police sanitaire. C'est là un exemple à suivre.

NOTE

Lue par M. Th. LESTIBONDOIS, membre résidant.

Messieurs,

J'ai trouvé dans les papiers de mon père le commencement du registre tenu par le comité de vaccine, dont il était le secrétaire; je crois devoir le communiquer à la Société. Peut-être elle ne verra pas avec indifférence un document qui nous fera connaître l'époque de l'introduction en ce pays de l'inoculation jennérienne, et les oppositions que la découverte, qui préserva l'humanité d'un horrible fléau, rencontra à son apparition. Le document que je mets sous vos yeux a de plus un intérêt spécial; il nous indique les noms des premiers vaccinés de Lille; beaucoup de ces noms, connus de notre population, attestent que les hommes éclairés s'avancent promptement et d'une manière persévérante dans la voie des améliorations sociales; ils attestent que les médecins sont toujours les premiers à adopter les vérités que la science proclame, et qu'ils n'hésitent pas, lorsque leur conviction est complète et fondée sur des faits irrécusables, et lorsque l'humanité le réclame, à donner un grand exemple en soumettant leurs propres enfants aux expériences qui doivent avoir d'heureux résultats pour la société toute entière.

Voici les pages dont j'ai voulu vous donner communication :

*Registre des vaccinés par le comité de vaccination
établi en vertu de l'arrêté de la commune de Lille,
en date du 29 germinal an IX.*

A R R Ê T Ê.

Les membres du comité de vaccination , en vertu de l'arrêté du maire, en date du 29 germinal an IX de la République , qui porte :

« Informé des résultats heureux de la vaccine dans les principales villes de France ; vu les invitations du Gouvernement et des préfets de plusieurs départements, aux officiers de santé, aux fins de propager cette importante découverte , arrête :

» Les officiers de santé ci-dessous désignés sont invités à se réunir, en comité particulier, pour opérer l'inoculation de la vaccine.

» Ils tiendront un journal des opérations qu'ils auront faites et de leurs résultats, et tous les mois , ils en feront passer un extrait sommaire à la Mairie.

» Sont appelés à cette réunion , les citoyens SAVARIN , BECU , DOURLIN , LESTIBOUDOIS , DUPONT, PIONNIER , CAVALIER.

» Il leur sera désigné un emplacement dans la Maison-Commune , et tout ce qui sera nécessaire , tant à leurs opérations qu'à leur bureau. »

Se sont assemblés le 29 floréal, à onze heures, et ont procédé à l'enregistrement des personnes ci-dessous désignées.

Ont été vaccinées antérieurement à cette séance, les personnes ci-après , par les membres composant le comité.

Noms et prénoms,	Âges.	Date de la vaccination.	OBSERVATIONS.
Boisac, Étienne.	8 ans.	18 ventôse.	Guéri sans accident.
Boisac, Julie.	3 ans.	Idem.	Idem.
Laugier, Adèle.	5 ans 1/2	28 germinal.	Idem.
Féron, Sylvie	9 mois.	Idem.	Idem.
Pionnier, Sophie.	14 ans.	Idem.	Idem.
Lucas, Sophie.	2 ans.	Idem.	Idem.
Ascendrie, Henri.	5 ans.	Idem.	Idem.
Lesage, Spiridion.	20 mois.	Idem.	Idem.
Lestiboudois, Jean-B.	5 ans 1/2	6 floréal.	Idem.
Lestiboudois, Thémist.	4 ans 1/2	Idem.	Idem.
Lestiboudois, Julie.	9 mois.	Idem.	Idem.
Bécu, Augustine.	11 ans.	13 ventôse.	Idem.
Massart, Zoé.	10 ans.	28 ventôse.	Idem.
Charpentier.	»	8 floréal.	Idem.
Charpentier.	»	Idem.	Idem.
Charpentier.	»	Idem.	Idem.
Charpentier.	»	Idem.	Idem.
Charpentier.	»	Idem.	Idem.
Dejouy, Aimant.	5 ans.	Idem.	Idem.
Malebrancq, Louis.	8 ans 1/2	14 floréal.	Idem.
Malebrancq, Henriette.	7 ans 1/2	Idem.	Idem.
Malebrancq, Placide.	6 ans 1/2	Idem.	Idem.
Malebrancq, Domin.	4 ans.	Idem.	Idem.
Malebrancq, Henri.	17 mois.	Idem.	Idem.
Bonnefond, Julie.	9 mois.	6 floréal.	Idem.
Desrousseaux, Appoline	18 mois.	Idem.	Idem.
Moulas, Paul-Louis.	6 ans.	15 floréal.	Idem.
Laugier, Stanislas.	2 ans.	Idem.	Idem.
Tourbes, César.	8 ans.	Idem.	Idem.
Parvillier.	»	Idem.	Idem.
Parvillier.	»	Idem.	Idem.
Navarre.	»	Idem.	Idem.
Navarre.	»	Idem.	Idem.
Lorrain.	»	Idem.	Idem.
Yon, Charlotte.	7 ans	2 floréal.	Idem.

Noms et prénoms.	Âges.	Date de la vaccination.	OBSERVATIONS.
Yon , Guillaume.	5 ans.	2 floréal.	Guéri sans accident Observations faites par le citoyen Dourlen.
Yon , Sabine.	2 ans.	Idem.	Idem.
Dathis , Lazare.	10 ans.	Idem.	Idem.
Varlez , Angette.	20 ans.	Idem.	Idem.
Maistriau , Charles.	3 ans.	Idem.	Idem.
Senélar , Pauline.	2 ans.	Idem.	Idem.
Languesin , Joséphine.	24 ans.	23 floréal.	Guérie sans accident.
Godefroy , Eugénie.	11 ans.	Idem.	A eu la fièvre le dixième et onzième jour, avec inflammation au bras.
Godefroy , Charles.	5 ans.	Idem.	A eu la fièvre le dixième et onzième jour, avec inflammation au bras. Ces légers accidents n'ont point eu de suite.
Fontaine , Auguste.	5 ans.	30 floréal.	Guérie sans accident.
Ovine , Charles.	13 ans.	Idem.	Idem.
Vanecke , Sophie.	2 ans.	Idem.	Idem.
Champon , Prosper.	5 ans.	Idem.	Idem.
Champon , Gaspard.	2 ans.	Idem.	Idem.
Beghin , Edouard.	6 ans 1/2	Idem.	Idem.
Beghin , Emile.	4 ans.	Idem.	Idem.
Beghin , Hyacinthe.	2 ans 1/2	Idem.	Idem.
Beghin , Zélie.	1 an.	Idem.	Idem.
Bally , Augustin.	4 ans.	Idem.	Idem.
Bossier , Pauline.	17 ans.	25 floréal.	Le bouton provenant de vaccin sec , ne s'est développé que le huitième jour. Guérie sans accidents
Grivesne.	15 mois.	29 floréal.	Guéri sans accident.
Gentil-Muiron fils.	12 ans.	17 prairial.	Idem.
Wacquez , Félix.	19 ans 1/2	Idem.	Idem.
Wacquez , Louise.	5 ans.	Idem.	Idem.
Wacquez , Batilde.	13 ans.	24 prairial	Idem.

Nom et prénoms.	Âges.	Date de la vaccination	OBSERVATIONS.
Wacquez , Flavie.	11 ans.	24 prairial.	Guérie sans accident.
Wacquez , Eugénie.	22 mois	Idem.	Idem.
Toussaint , Louis.	15 ans.	25 prairial.	Idem.
Heringuez , François.	14 ans.	Idem.	Idem.
Duhort , Louis.	15 ans.	Idem.	Idem.
Lebon , Joseph	11 ans.	Idem.	Idem.
Gobert , Louis.	16 ans.	Idem.	Idem.
Fiévet.	5 mois.	24 prairial.	Idem.
Fiévet.	4 ans 1/2	17 prairial.	Idem.
Dusaultoir.	»	»	
Thérifoque.	»	»	
Wacquez.	4 ans.	»	
Gossart	5 ans.	30 prairial.	
Gossart.	2 ans.	Idem.	
Groulers , Rosalie.	5 ans	Idem.	
Bonte , Dominique.	8 mois.	9 messidor.	
Renbeau.	12 ans.	Idem.	
Renbeau.	5 ans.	Idem.	
Bonte , Louis.	2 ans.	Idem.	
Flamen , Rosalie.	9 ans.	Idem.	
Perquin.	5 ans.	22 messidor.	

SÉANCE DU 10 MESSIDOR AN IX.

*Les Membres composant le Comité de vaccination , au Maire
de la ville de Lille ,*

Citoyen Maire ,

Conformément à votre arrêté du 29 germinal dernier, nous avons l'honneur de vous informer, que, sur soixante-douze individus, de différents sexes et de différents âges que nous avons vaccinés dans cette ville, tous ont éprouvé la vaccine la plus bénigne. Deux seulement ont présenté un peu plus d'inflammation au bras que d'ordinaire, mais sans qu'il en soit résulté aucun accident fâcheux. Un troisième a pris la petite vérole au septième

jour de la vaccination. Cette observation mérite d'être connue , elle est faite pour réduire au silence les déclamations impuissantes de l'ignorance et détruire la prévention de l'homme de bonne foi, toujours dupe de la jactance et de l'intrigue. La voici telle qu'elle est consignée dans le registre que vous nous avez ordonné de tenir :

« Le 22 floréal, furent vaccinés par les citoyens CAVALIER et
 » DOURLIN, Catherine-Charlotte-Joseph Jona, âgée de sept
 » ans et demi ; Guillaume-Joseph, âgé de trois ans, et Sabine-
 » Joseph, âgée de deux ans. Le 26, Guillaume-Joseph fut pris
 » de malaise, de fièvre et d'envie de vomir. Le 28, la petite vé-
 » role se manifesta ; quoique très-confluente, elle parcourut ses
 » périodes avec une rapidité étonnante, au point qu'au neu-
 » vième jour la dessication était complètement finie. Nous pas-
 » serons sur les détails. Ce qu'il y a d'important à savoir, c'est
 » que la vaccine au bras droit suivit isolément sa marche ordi-
 » naire et naturelle, tandis qu'au bras gauche, les aréoles
 » furent parsemés d'une infinité de boutons varioliques ; un en-
 » fant qu'on vaccina avec du virus pris à l'un et l'autre bras,
 » continua de se bien porter, sans avoir la vaccine ni la petite
 » vérole. Enfin, Charlotte et Sabine, qui co-habitèrent avec Guil-
 » laume pendant toute la durée de la petite vérole, et qu'on fit
 » même coucher avec lui, n'en furent nullement incommodées ;
 » au contraire, elles éprouvèrent la vaccine la plus heureuse. »

Cette observation prouve, sans réplique, que la vaccine ne préserve de la petite vérole que les individus qui n'en ont pas contracté la prédisposition antérieurement à l'époque de la vaccination, et toutes les observations sont d'accord sur ce point.

Le comité désire aussi que vous mettiez un terme aux bruits absurdes, faux et ridicules qui circulent en ce moment contre l'inoculation de la vaccine ; il n'y a rien qu'on ne mette en œuvre pour alarmer et détourner la confiance. Ici ce sont des maladies affreuses et redoutables auxquelles elle a donné lieu ;

on va jusqu'à nommer des individus qui en sont atteints , d'autres qui en sont morts ; là ce sont des personnes dignes de foi , qui arrivent de Paris et qui ont affirmé que le gouvernement a défendu de vacciner davantage ; qu'il n'existe plus de comité de vaccination ; ici le comité, qui avait été chargé par le sous-préfet de se transporter dans les différents hospices de Lille , a reçu contre-ordre , etc. , etc.

Le fait est que , de tous les vaccinés par les membres du comité de Lille, aucun n'a présenté de résultat fâcheux ; que tous sont aujourd'hui bien portants ; si quelques-uns ont éprouvé la rougeole ou d'autres affections malades , c'est que la vaccine ne préserve que de la petite vérole et non d'autres maladies. La vérité est, qu'aucun individu , après le travail de la vaccination, n'a point encore pris la petite vérole , malgré qu'ils y aient été exposés, vu qu'elle règne en ce moment à Lille et qu'elle a moissonné plusieurs enfants qui lui auraient échappé par la vaccination. La vérité est, qu'aucun individu n'est mort des suites de la vaccine ; que le gouvernement n'a jamais cessé jusqu'à ce jour, d'encourager et de protéger les officiers de santé qu'il a désignés pour rendre compte de cette découverte précieuse ; que, dans tous les points de la République , les préfets ont établi des comités à cet effet ; enfin, que si celui de Lille ne s'est point rendu à l'hospice général, comme il en avait reçu l'invitation du sous-préfet, c'est que ce dernier l'a retiré presque aussitôt, d'après les observations de la commission des hospices , qui a cédé aux instances du chirurgien de l'hospice général , dont l'amour-propre eut souffert de s'adjoindre aux membres du comité.

Nous attendons de votre bienveillance , citoyen maire , que vous vouliez bien rendre publique, par voie d'affiches, le résultat de nos travaux et de nos observations, contre lesquels viendront toujours échouer le mensonge et la calomnie.

Recevez l'assurance de notre dévouement.

LESTIBOUDOIS , CAVALIER.

DU MÉCANISME DE LA PAROLE,

Par M. Th. LESTIBOUDOIS, Membre résident.

L'air, en traversant les conduits respiratoires, rarement dans l'inspiration, très-souvent dans l'expiration, produit des vibrations sonores.

Les sons ainsi produits peuvent être très-variés, en raison des modifications que certaines parties des conduits aériens peuvent éprouver.

Ces bruits, qui prennent le nom de cris, de chants, de sifflements, mugissements, croassements, coassements, rugissements, gloussements, etc., expriment instinctivement chez les animaux des impressions, des besoins, des affections, etc.

Ils varient selon les espèces.

L'homme a su combiner les sons qu'il peut produire. — Il en a formé des *mots*.

Il a, par instinct, par convention, souvent par onomatopée, rendu les mots la représentation des choses et des idées; il en a fait des noms, des qualificatifs, des affirmations, et par un acte de son intelligence, il a constitué avec des sons combinés, ou des mots, la *parole*.

L'usage de la parole a créé les *langues*, collection des mots que les différents peuples ont adoptés, des modifications qu'ils

leur font subir ; les langues sont diverses , parce que les conventions et créations verbales ont été diverses.

Les sons fugitifs qui forment les mots ont été représentés par des signes graphiques qui donnent aux sons de la finité ; ils ont été nommés *lettres*. Celles-ci, traduction ou transformation des signes phoniques , sont substituées si fréquemment à ces derniers que l'esprit les confond pour ainsi dire ; elles sont fort différentes des images ou signes hiéroglyphiques qui sont la représentation ou l'imitation plus ou moins correcte des formes, des objets, et non des sons qui les désignent ; ils sont une autre langue, la langue des yeux et non celle de l'oreille ; l'écriture phonique est la traduction pour l'œil de la langue de l'oreille. Les langues n'emploient pas tous les sons qui peuvent être formés ; elles diffèrent par la fréquence ou la rareté de certains sons , par l'emploi ou l'exclusion de certains autres ; les sons les plus faciles se rencontrent dans presque tous les idiomes.

Les grammairiens s'occupant des langues , des mots, se sont occupés des sons qui les composent et de la manière de les former ; c'était au physiologiste à étudier ce dernier point, car la formation des sons, la prononciation , est due à l'action des organes ; elle est un acte physiologique. Les opinions des grammairiens sur les modes de formation de chaque lettre a été parfois inexacte , insuffisante ; les classifications qu'ils ont déduites d'observations incomplètes ont été peu rigoureuses.

Les lettres ou signes des sons ont été divisés en *voyelles* et en *consonnes*.

D'après la définition adoptée dans les grammaires, les voyelles forment seules une *voix*, un *son* ; les consonnes ne forment un *son* qu'avec le secours des voyelles.

Cette définition n'indique en aucune manière la différence qui existe dans le mode de formation de l'une et l'autre espèce de lettres.

On a cru que les *voyelles* étaient formées par le larynx, dont les cordes vocales engendrent, par leurs vibrations, des sons musicaux, dont le *ton* produit par le nombre de vibrations dans un temps donné, est susceptible d'être apprécié par l'oreille, tandis que les consonnes formées par diverses parties des organes buccaux ne sont que de véritables *bruits* dont le ton est inappréciable; elles sont muettes.

Mais, d'une part, les voyelles sont rendues muettes dans la prononciation à voix basse; le larynx ne prend aucune part à leur formation; d'autre part quelques consonnes peuvent être formées pendant la vibration des cordes vocales.

Voici ce que l'observation rigoureuse apprend sur le mode de formation des deux lettres.

Les *voyelles* sont formées par l'air traversant les conduits sus-laryngiens, qui ont pris une position déterminée. Quand on passe d'une voyelle à une autre dans un hiatus ou une diph-tongue, la position des organes vocaux change, mais le conduit vocal n'est intercepté dans aucun moment.

Les *consonnes* sont formées de deux manières : 1.^o par le mouvement des organes buccaux qui, après avoir fermé le conduit oral, s'écartent pour prendre la position qui permet à l'air qui le traverse de donner le son d'une des voyelles — ex. *ba*.

2.^o Par le retour des organes vocaux à l'une des positions d'occlusion après la formation d'une voyelle, ex. *ab*.

Mais comme alors la consonne *b* est suivie du déplacement des organes qui reprennent la position du repos, elle est suivie d'une voyelle muette au moins (*e* muet), de sorte qu'alors la consonne est, quant à cette dernière, formée comme dans le premier cas, de sorte qu'il n'y a en réalité qu'une manière de former les consonnes, *ouvrir la bouche, placée préalablement dans une position spéciale, pour laisser passer un son*.

Les consonnes, qui se suivent de syllabes en syllabes, opèrent

ainsi l'interception successive des émissions vocales ; elles coupent la voix ; elles l'*articulent*.

On conçoit, d'après ce qui vient d'être dit, pourquoi les consonnes ne se peuvent prononcer seules ; elles ne sont que la modification du son qui passe.

DES VOYELLES.

Les voyelles peuvent être *orales* ou *nasales*.

Les *orales* sont formées par l'air qui traverse la bouche formant un conduit diversement modifié par le degré d'ampleur de cette cavité, et la position des lèvres.

Ces voyelles sont au nombre de sept ; ce sont :

a, e, i, o, ou, eu, u.

En français il n'y a pas de signe spécial pour *ou* et *eu* (*eu* s'écrit quelquefois par *e* sans accent ou muet) ; du reste, tous les sons simples peuvent s'écrire par plusieurs lettres :

e par *ai* (tirai), *ei* (seigneur), *æ* (œcuménique) ;

o par *au* (chevaux), *eau* (eau), *eo* (géolier) ;

ou, par *eou*, *aou* (août) ;

eu, par *œu* (œuvre) ;

on les a rangées pour cette raison parmi les diphthongues ou sons doubles, mais ce sont des sons véritablement simples.

Pour prononcer *a* la cavité buccale et l'ouverture des lèvres sont grandes. Pour prononcer *é* l'une et l'autre sont moins ouvertes.

i se prononce quand la cavité buccale et la bouche sont encore moins ouvertes. La langue touche presque le palais ; les lèvres sont peu écartées, mais ne forment pas une ouverture arrondie.

Pour *o* la cavité buccale est grande, l'ouverture des lèvres rétrécie, arrondie.

Pour *ou* l'ouverture de la bouche plus rétrécie encore, de sorte que le son ne sort pas librement.

Pour *eu* les lèvres se portent en avant.

Pour *u* la cavité buccale est très-rétrécie, les lèvres se portent en avant.

Quand on prononce *a*, *é*, *i*, le frottement qui produit le son a lieu entre la langue et la palais.

Quand on prononce *o*, *ou*, *eu*, *u*, le frottement de l'air a lieu entre les lèvres.

Quelques-unes de ces lettres n'étant produites que par une modification de la position nécessaire pour en former d'autres, et n'étant ainsi que des degrés qui peuvent varier, elles se nuancent entre-elles, et peuvent présenter plusieurs intermédiaires.

Ainsi *a* et *e* se nuancent.

a et *o* se nuancent aussi.

é et *i* se nuancent un peu.

Il y a plusieurs espèces d'*a*, pâte — patte.

plusieurs espèces d'*é* — *è*, succès. *é*, café. — *e*, tête. On a admis un *e* demi-ouvert comme dans *misère*, *fidèle*.

plusieurs espèces d'*o*. — *ô*, nôtre, — *o*, sotté.

i bref et *î* long, *u* bref et *û* long se prononcent de même, si ce n'est que le temps, pendant lequel on soutient *î* et *û*, est plus long.

Les variations que nous avons indiquées sont les plus appréciables; mais les nuances pouvant être, pour ainsi dire, infinies, les voyelles pourraient être multipliées, et il est certain que les sons employés par un peuple, en d'autres termes, les sons d'une langue ne sont pas exactement correspondants à ceux d'une autre langue.

Les *voyelles nasales* sont formées lorsque l'air qui traverse le conduit oral va résonner en même temps dans les fosses nasales;

cela a lieu par le rétrécissement de l'isthme du gosier, opéré par le soulèvement de la base de la langue et du pharynx.

Elles sont au nombre de quatre; ce sont :

<i>an</i>	<i>en</i>	<i>on</i>	<i>un</i>
	<i>in</i>		

an est la résonnance nasale de *a*.

<i>en</i>	)	—	de <i>e</i> ou de <i>i</i> .
<i>in</i>			
<i>on</i>	)	—	de <i>o</i> et de <i>ou</i> .
<i>un</i>	)	—	de <i>u</i> et de <i>eu</i> .

C'est-à-dire que ces sons nasaux sont rendus quand on fait résonner les fosses nasales, la bouche étant dans la position nécessaire pour former *a*, *e*, *o*, *u*. Il n'y a pas de son nasal distinct pour *e* et *i*, pour *o* et *ou*, pour *eu* et *u*, parce que la position des organes buccaux est si voisine dans ces lettres respectivement, que la résonnance nasale les confond.

La langue française se distingue par l'emploi des voyelles nasales. Cependant elle n'a pas de signes pour les exprimer; on les indique en ajoutant un *n*, quelquefois un *m* à la voyelle orale correspondante; cela tient à ce que *n* et *m* sont des consonnes nasales, c'est-à-dire entraînant la résonnance nasale, mais elles sont en même temps une articulation, de sorte que, par le double emploi qu'on leur impose, on ne sait plus dans les mots s'il faut prononcer seulement la voyelle nasale ou la voyelle orale avec une articulation nasale. Ainsi il y a trois manières de prononcer *année*.

an - *née* quand on prononce isolée la voyelle *an*.

ann - *née* quand on fait sonner les deux consonnes *nn*.

a - *née* quand on prononce la voyelle orale *a* et qu'on ne fait sonner qu'une consonne *n*, comme dans beaucoup de lettres doubles. Ce mode de prononciation est le plus employé et le moins correct. Du reste les mêmes sons s'écrivent de différentes façons. Restaut, qui a bien distingué les voyelles nasales, le remarque;

an s'écrit : *an* — plan.
am — ambigu , amphibie , amplification.
aen — Caen.
aon — faon , Laon , paon.
ean — Jean , mangeant.
en — engager.
em — empire.

in s'écrit : *en* — ennemi , lien , examen.
in — vin , jardin , infini.
ain — main , pain.
ein — dessein.
im — imparfait , impie.
aim — faim.

on s'écrit : *on* — bon.
eon — pigeon.
om — trompe.
aon — taon.

un s'écrit : *un* — un.
eun — jeun.
um — parfum.

D'après les faits ci-dessus exposés , on voit qu'on
a admis 7 voyelles orales *a, e, i, o, ou, eu, u*,
plus 3 voyelles longues se distinguant des brèves , *ā, ē, ō*,
plus 4 voyelles nasales , *an, in, on, un*.

en tout 14.

L'*e* muet n'est point une voyelle ; quand on le prononce fort il a le son de *eu* ; quand on le laisse muet , il n'est pour ainsi dire que le bruit produit par les organes qui ont formé l'articulation et qui reprennent leur position de repos. Quand les organes quittent leur position d'occlusion et qu'ils ouvrent le conduit oral , il faut bien qu'ils prennent la position qui donne le son d'une voyelle ; en français , c'est la position de la lettre muette *eu* , mais comme le souffle ne se continue pas , même à voix basse , l'*eu* n'est pas prononcé ; dans les diverses langues on prononce des syllabes muettes , surtout dans les terminaisons , mais les syllabes conservent encore leur son , c'est-à-dire que l'émission

de la voix, bien que muette ou sans résonnance du larynx, continue cependant. En français, pour l'*e* muet, elle s'arrête; c'est le son le plus muet, ou ce n'est plus un son.

L'*y* grec n'est pas une voyelle distincte; il remplace un *i* : *mystique*, ou deux *ii* : *paysan*. Nous verrons qu'il y a une consonne qu'on peut écrire par ce signe.

Quelquefois les voyelles se suivent et peuvent se prononcer rapidement, sans repos aucun; elles ne forment pour ainsi dire qu'une syllabe, en laissant entendre toutefois deux sons distincts; elles forment alors ce qu'on nomme des *diphthongues*.

DIPHTHONGUES.

Les *diphthongues* peuvent être purement orales ou formées d'une voyelle orale et d'une nasale; les premiers sont :

aï,	aïe.
a ou,	how (anglais).
eï,	Veies (ville d'Étrurie).
ia,	diabie, fiacre, familiarité (il n'est pas diphthongue dans diadème, diamant).
ie, iai,	pitié (on compte deux syllabes dans étudier, etc.; hier a tantôt une, tantôt deux syllabes).
ie, iais, iait,	pièce, biais (on compte deux syllabes dans niais).
io, iau,	fiote, miauler (deux syllabes dans violence, diocèse, etc.; matériaux a deux syllabes dans les vers).
iu,	Fiume (en Illyrie).
ieu,	lieu (deux syllabes dans pieux adj, etc.)
iou,	chiourme.
oe,	poète (souvent prononcé oi, oua, moëlle).
ie,	vie.
oa.	
oi,	mois (prononcé oa, ou plus souvent oua; on pourrait le prononcer o-i).
oua, oi, wa,	loi, watringue.
oui, wi,	enfoui, whig.

oue ,	<i>ouest, joué.</i>
ouais , we ,	<i>ouais, well.</i>
ua ,	<i>quinquagésime</i> (prononcé souvent <i>oua</i>).
ui ,	<i>puits</i> (deux syllabes dans <i>ruine, bruine</i>).
ué ,	<i>écuelle.</i>

Les diphthongues formées avec une voyelle nasale sont :

aon ,	cette diphthongue pourrait se prononcer en français , mais on prononce <i>an</i> dans <i>paon</i> , <i>on</i> dans <i>taon</i> .
ian, ien,	<i>viande</i> , (deux syllabes dans <i>patient</i> , etc.)
ien ,	<i>bien</i> (deux syllabes dans <i>comédiens</i> , etc.)
ion ,	<i>nation</i> (deux syllabes dans les vers, excepté à la première personne plurielle de l'indicatif, et dans les verbes qui n'ont pas la terminaison <i>ions</i> précédée d'un <i>r</i> et d'une autre consonne).
oan.	
oin ,	<i>loin</i> .
ouen,	<i>Rouen</i> .
ouin ,	<i>babouin, marsouin</i> .
uin ,	<i>quinquagénnaire</i> .

On pourrait probablement faire d'autres diphthongues ; on pourrait faire des triphthongues : dans *veius* , de *vcies* , on n'est pas obligé de s'arrêter plus entre l'*i* et l'*u* qu'entre l'*e* et l'*i*.

Nous n'appellerons pas diphthongues les assemblages de voyelles qui ne forment qu'un son : ainsi, *ai*, *ei* se prononce *é* ; *au*, *eau* se prononce *o* ; *oeu* se prononce *eu*. Ce n'est qu'une manière d'écrire ces voyelles.

DES CONSONNES.

Les consonnes produites par la manière dont les organes vocaux se sont placés avant d'ouvrir passage aux sons, sont très-variables.

On les a distinguées d'après les organes qui servent à les former en *labiales*, *dentales*, *linguales*, *gutturales*, selon qu'elles

sont formées par les lèvres, les dents, la langue, le gosier ; mais comme l'action des organes est souvent complexe, cette distinction n'est ni facile ni rigoureuse.

Les consonnes peuvent être comme les voyelles , divisées en *orales* et *nasales*.

Les consonnes sont orales quand le son qu'elles laissent échapper retentit exclusivement dans la cavité buccale.

Elles ont été divisées en *explosives* et en *continues*.

Les explosives sont celles qui ne laissent passer aucun bruit avant que l'articulation avec la voyelle ne soit formée ; ce sont :

b, p , formés par la séparation brusque des lèvres.

d, t , formés par la langue quittant la face postérieure des dents supérieures.

gu, g dur, k, qu, ca , formés par la base de la langue abandonnant le palais.

Les explosives sont telles parce que , pour les former , les organes ferment complètement le conduit vocal avant l'articulation.

Les *soutenues* sont celles qui laissent passer l'air avant l'articulation ; ce sont :

v, f , formés par les dents inférieures abandonnant la lèvre supérieure.

ge j, ch, sch (allemand), *sh* (anglais), formés par les dents incisives inférieures abandonnant les supérieures , la langue étant retirée en arrière.

z, s , formés par les dents inférieures abandonnant les supérieures , la langue étant appliquée sur la face postérieure des incisives inférieures.

θ doux, θ dur, th (anglais), formés par la langue abandonnant la face postérieure des incisives supérieures.

z blaisé, c blaisé (1) , formés par la langue abandonnant le

(1) C'est le son que les Espagnols donnent à leur *z* , à leur *c* devant *e* et *i* , et quelque fois à leur *s* aussi devant *e* et *i* , ce qu'ils appellent *ceceo*.

bord des incisives supérieures, sous lequel elle était placée.

χ doux, (des Allemands), *g* (des Flamands), *ch* (des Allemands), *χ* dur, formés par la base de la langue serrant le palais pour former un conduit très-étroit et l'abandonnant à la pointe de la langue.

l, formé par la pointe de la langue abandonnant la partie antérieure du palais.

ll, (*gl* de certains mots italiens), formé par la partie antérieure de la langue qui largement appliquée sur le palais les sépare en entier.

r, formé en faisant vibrer certaine partie de la langue, de manière à interrompre et laisser libre successivement le courant vocal.

Ici viendrait une lettre, l'*i* mouillé s'il était admis, et qu'on pourrait écrire par *y*; il est formé par la partie moyenne de la langue qui, appliquée au palais, s'en détache en faisant entendre la voyelle suivante comme les autres consonnes; comme elles, il dépend d'une interception du conduit vocal qui cesse pour laisser passer le son. Il diffère de *ll* mouillé, qui est fort analogue, par la partie de la langue qui touche le palais.

Arnaud, dans les remarques sur la grammaire générale de Lancelot (*Grammaire de Port-Royal*), l'a indiqué; il cite, avec raison, les mots suivants comme présentant ce son : *payen*, *ayant*, *fayence*, *royaume*, *moyen*. Les enfants et quelques Parisiens prononcent quelquefois *ll* mouillé comme l'*i* mouillé, comme lorsqu'ils disent *meilleur*.

Ce qui fait qu'on ne l'a pas distingué, c'est que le son qu'il produit est véritablement peu distinct de l'*i* simple, mais il l'est par l'articulation qu'il donne.

On notera que, parmi des consonnes continues, c'est-à-dire celles qui permettent de laisser passer l'air avant l'articulation, il en est qu'on peut prononcer sans déterminer l'occlusion complète du conduit vocal; l'articulation se forme alors par le

simple changement de forme du conduit vocal, comme lorsqu'on passe d'une voyelle à une autre voyelle dans une diphthongue; de sorte que la distinction à faire entre les consonnes et les voyelles devient très-difficile; ce sont *s*, *ch*, *z*, qui présentent cette disposition. Ainsi on agit d'une manière analogue quand on dit *s.....a*, ou *i.....a*. La lettre *z* surtout finit par ne plus ressembler qu'à une expiration très-prononcée. Cependant, quoique l'occlusion du conduit oral ne soit pas complète lorsqu'on prononce les trois lettres citées, il y a occlusion en ce sens que les organes inférieurs comme la langue, les dents, touchent en un point les supérieurs et s'en détachent; c'est le fait qui constitue l'articulation et distingue les consonnes.

Il n'y a que *z* qui ne présente pas d'articulation véritable et que, pour cette raison, on peut regarder comme un accent simple ou une modification de la voyelle produite en rapprochant du palais la base de la langue.

On remarque que, parmi les consonnes explosives ou soutenues, il y en a qui ont une analogie frappante; elles sont formées par les mêmes mouvements; elles ne diffèrent que parce que l'une est faible, l'autre forte. Ainsi, on peut diviser les consonnes en faibles et en fortes. Cette distinction a été faite, mais non complètement. Nous rappelons ici toutes les consonnes similaires, en plaçant la faible d'abord et la forte ensuite.

Faibles.

*b**d**g* dur*v**j**z**th* doux (*th* anglais)*z* blasi*z* doux (*g* allemand)

Fortes.

*p**t**k**f**ch**s**t* dur (*th* anglais)*s* blasi*ch* dur (*ch* allemand)

Il n'y a que :

l

ll (*ll* espagnol)

y (mouillé)

r

qui n'ont point deux degrés.

Mais on remarque que *l*, *ll* et *y* sont analogues, et qu'il y a plusieurs *r* : celui formé par le mouvement de vibration du milieu de la langue, c'est l'*r* ordinaire; celui formé par la vibration de la pointe de la langue, c'est l'*r* affecté des chanteurs.

Il y a un troisième *r*, c'est le guttural des Provençaux; mais le grassayement qu'il donne est formé par la vibration du voile du palais.

On pourrait donc considérer en quelque sorte ces modifications comme les analogues des fortes et faibles.

Mais on doit observer que les Allemands distinguent trois *χ* :

L'antérieur, *g* des Allemands ;

Le moyen, *ch* des Allemands ;

Le postérieur, $\cdot \neg$ *kheth* des Hébreux, ك *kha* des Arabes, des Hollandais, etc.

Nous, Français, sommes peu aptes à distinguer ces lettres. On peut les former effectivement à la pointe, au milieu et à la base de la langue; mais il me semble qu'on n'obtient que deux sons, l'un ayant quelque chose du *g*, l'autre du *k*.

La cause qui produit la faible et la forte n'a pas encore été bien déterminée.

Mul'er pense que la faible a lieu avec résonnance et n'a lieu qu'avec résonnance; que la forte est forcément muette.

On trouve en effet qu'on peut faire résonner la voix avant la prononciation de la faible, comme *j*, et non avant la prononciation de la forte, comme *ch*.

Mais on commet une erreur quand on pense que la faible ne peut être prononcée qu'avec résonnance, on peut dire *ja* à

voix basse comme *cha*. Il est possible qu'un auteur allemand n'ait pu bien distinguer les deux sons; on sait que les hommes de ce pays confondent souvent les fortes et la faible, ainsi toutes les distinctions et rapprochements fondés sur ce principe ne sont pas exacts.

Il me paraît que la forte se distingue de la faible parce que, pour l'obtenir, on appuie plus vigoureusement les organes dans la position qu'ils doivent avoir pour articuler et on fait sortir le souffle plus fort.

Quoi qu'il en soit, il doit y avoir une modification essentielle dans les deux lettres, puisque la faible peut être facultativement accompagnée de résonnance avant l'articulation, tandis que la forte ne peut plus l'être. Il y a encore un caractère distinctif, c'est que, une faible ne peut être suivie que d'une faible, une forte ne peut être suivie que d'une forte :

ex. statue, subversif, ptarmica, bdellium.

Quand nous contractons une syllabe, si une forte rencontre une faible, nous sommes obligés de changer l'une ou l'autre. Ainsi, si nous rendons tout-à fait muet l'*e* de *cheval*, nous sommes forcés de dire, *ch fal* ou *j-val*.

L'*x* étant une lettre composée, si nous prononçons la première lettre comme *g*, la seconde sera *z*, nous dirons *egzemple*. — Si la première est *c*, la seconde sera *s*, nous dirons *Alec-sandre*.

Ces faits sont très-importants dans les étymologies, ils font voir pourquoi on change les lettres dans les mots composés.

Il est remarquable que *l* et *r*, n'ayant point les deux degrés, s'emploient avec les fortes et les faibles.

Nous disons Flandre.

Et les Flamands Vlandering.

Broder.

Produire, etc.

Nous verrons qu'il en est de même des consonnes nasales *m* et *n*; les Grecs disaient *gnaphalium* et *cnemon*.

C'est pour cette raison sans doute que ces lettres ont été appelées *liquides*.

De même qu'il y a des voyelles qui se prononcent sans séparation pour former des diphtongues, de même plusieurs consonnes peuvent se prononcer dans une seule syllabe. Toutes les rencontres de consonnes ne sont pas possibles. Ce sont les liquides qui se combinent le mieux avec les autres consonnes. Nous donnerons plus loin ces combinaisons, quand nous aurons traité des consonnes dont il nous reste à parler.

Les consonnes nasales sont celles qui sont accompagnées d'une résonnance nasale avant et pendant leur articulation.

Ces lettres sont : *m* qu'on prononce en faisant résonner les fosses nasales, quand on écarte les lèvres.

n qu'on prononce en donnant la résonnance nasale, alors qu'on écarte la langue appliquée contre la face postérieure des dents supérieures ou sur la partie antérieure du palais.

gn (*egne* des Espagnols), qu'on prononce en donnant la résonnance nasale en écartant la langue largement appliquée sur la partie moyenne du palais.

Toutes les consonnes nasales sont continues, parce que le canal nasal étant toujours ouvert, la résonnance peut avoir lieu avant l'articulation.

Nous avons vu que les voyelles nasales se rapportaient à certaines voyelles orales, en ce que les organes buccaux prennent les positions qui donnent ces voyelles quand se forme la résonnance nasale. Nous avons vu de plus que certaines voyelles nasales correspondaient à plusieurs voyelles orales. C'est-à-dire qu'on obtenait le même son quand les organes buccaux avaient la position propre à donner l'une de ces voyelles ou l'autre.

Il en est de même des consonnes nasales ; elles correspondent à certaines consonnes, et peuvent répondre à plusieurs.

m répond aux lettres *b*, ou *p* consonnes explosives.

n répond à *d*, *t* et *l*, c'est-à-dire qu'elle est produite quand la langue est dans la position requise par ces trois lettres.

gn correspond à *ll* et *y* mouillés.

Les consonnes nasales n'ont pas deux degrés (fortes et faibles.)

Nous remarquerons ici que de même que les sons mouillés *ll*, *y*, qu'on prononce en appliquant la langue au palais, se distinguent peu de *i*, voyelle qu'on prononce en rapprochant la langue du palais, de même on distingue peu *gni* de *ni* : l'articulation est différente, le son produit est presque semblable.

Nous avons vu que certains sons sont exprimés par plusieurs signes.

Ainsi *k*, *qu*, *c*, dans certains cas, ont le même son, ce ne sont pas réellement des lettres distinctes.

qu est un *c* à la suite duquel on a mis un *u* pour lui donner toujours le son dur,

Comme on met un *e* après le *g* pour lui donner le son doux.

Il y a des lettres qui sont composées ; elles donnent plusieurs sons ; ce sont comme des abréviations.

x est formé de *g z* dans *exister*, de *c s* dans *Alexandre*. Il a le son d'une *s* dans *six*, *dix* ; de deux *s* dans *Bru-xelles*, *Auxerrois* ; d'un *z* dans *dixième* et *sixième*.

z en italien a le son de *dz* ou de *ts*.

j, en italien, a le son de *dj* ; de même *g* devant *e* et *i*.

c en italien, devant *e* et *i*, a le son de *tch*.

ch en anglais, en espagnol, a le son de *tch*.

ψ *psi* des Grecs, est encore une lettre composée, ce n'est pas une lettre, ce ne sont là que des signes, non des lettres.

h n'est pas une consonne ; cette lettre ne donne aucune articulation. L'*h* est muette le plus souvent, on ne le prononce pas ; lorsqu'elle est dite aspirée, elle force à donner une certaine violence au souffle qui produit la voyelle qui va être prononcée. Elle

devrait alors être dite *expirée*, car elle se fait par une forte aspiration. Mieux vaudrait dire la voyelle rude, et appeler l'*h* l'esprit rude. En français l'*h* aspirée ne se remarque que parce qu'elle empêche de lier la voyelle qui suit avec les consonnes qui précédent, ou permet l'hiatus, etc.

D'après les observations qui précèdent, nous formons le tableau méthodique des voyelles et des consonnes et des signes employés pour les représenter :

VOYELLES.

Voyelles orales.				Voyelles nasales.	
a	â			an, en	
é	é	ε	ei, ai	en, in, ain, im, aim	
	è	η			
i	ê				
	î			on, eon, aon, om	
o	o	ο	au, eau		
	ô	ω			
ou					
eu	œu				
u	û			un, eun	

CONSONNES.

Consonnes orales		Consonnes nasales.
faibles	fortes.	
b	p	m
d	t	(n)
g dur gu	k c dur qu	
v	f	
z	s	
j ge	ch sch sh	
θ th	θ th	
ç espagn. doux.	ç espagn. dur.	
z g allem.	z ch des allem.	
l		n
ll		gn
y mouillé		
r		

On peut produire d'autres sons et des bruits dans la bouche , le larynx , en mangeant , se gargarisant , claquant la langue , se mouchant , éternuant , mais ils ne sont pas employés dans les idiomes perfectionnés.

Nous avons dit que si deux voyelles pouvaient se prononcer sans séparation pour faire des diphthongues , les consonnes pouvaient s'unir aussi ; cela a lieu quand la langue et les autres organes peuvent passer facilement de la position d'une lettre à une autre. Il y a donc de ces combinaisons faciles, d'autres possibles, d'autres impossibles. Certaines de ces combinaisons sont spéciales à certaines langues et manquent à d'autres.

J'ai réuni dans un tableau les principales ; il y en a sans doute bien d'autres. Il y a des langues qui présentent des assemblages de consonnes vraiment imprononçables : il faut alors ou que les consonnes soient omises dans la prononciation , ou que des voyelles (muettes) soient intercalées. Il y a un médecin polonais qui a écrit et dont le nom est Trncka.

Dans le tableau qui suit nous avons cité des assemblages de consonnes , qui se rencontrent dans des mots inusités , ou qui sont formés par contraction , et élision d'une voyelle muette. Cela n'a pas d'importance , puisqu'il s'agit ici de savoir seulement quelles consonnes peuvent se suivre sans intervalle , ou au moins sans autre intervalle que celui formé par une voyelle muette.

CONSONNES PRONONCÉES DANS UNE MÊME SYLLABE :

<i>b p</i>	<i>d t</i>	<i>g k</i>	<i>v f</i>	<i>j ch</i>	<i>z s</i>	<i>l</i>	<i>ll</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>gn</i>
<i>b</i> abbréviation	bdelium			ga-bji	b'zace	blaireau		brave			
<i>p</i> application	ptarmica		Pfeifer	ha pp'chair	psaume	plaisir		prendre		pneumatique	
<i>d</i>	addition .			Djigelli	radzia	au d'là		drava	d'mander		
<i>t</i>	attention			Tchester	(<i>razzia</i>)						
				(<i>Chester</i>)	tsar (<i>tzar</i>)	Tlemccm		travail		t'nez	
<i>g</i>		aggréger			Gzerxès	gladiateur		grave		gnaphalium	
					(<i>Xerxès</i>)						
<i>k</i>	lé cteur	acaparer			Csénophon	clameur		crâne		cneorum	
					(<i>Xénophon</i>)						
<i>v</i>				j-val		Vlameriing		vrai			
				(<i>cheval</i>)							
<i>f</i>			Affluer	ch-fal		Flandre		frais			
<i>j</i>						j' l'avais			j'meurs	j'ne puis	
<i>ch</i> ch'porte						chlague		chra chré etc.			
(<i>je porte</i>)											
<i>z</i> zbire (<i>sbire</i>)		Zganarelle				zla					
<i>s</i> Spire	statue	Scaramouche	Sforce	Schaniyl	passion	Slave		s'raser	Smala	snut	
<i>l</i>					l'çon						
<i>ll</i>											
<i>r</i> r'bouter	r'donner	r'gager	r'venir	r'jeûner	r'ssource	r'limer		arracher	r'mémorer (1)		
<i>m</i>		m'gagner		m'jetter	m'sauver	m'laver		m'raser			
<i>n</i>											
<i>gn</i>											

Il y a des consonnes qui se suivent au nombre de trois : strident , Terpsichore , obstiné , abstinence

(1) L'r est peut-être précédé de eu.

On voit par ce tableau que les consonnes se combinent facilement entre-elles ; elles se combinent surtout avec les liquides *r*, *l* et la lettre *s* qui n'est qu'un sifflement.

Nous avons vu les divers sons adoptés dans les langues perfectionnées ; nous avons indiqué les signes de ces sons ou les éléments de l'alphabet ; nous avons mentionné les principaux assemblages des sons et des signes. Avec ces données , on peut former une méthode facile pour apprendre à lire ; il suffit 1.^o de réunir en un tableau tous les signes représentant les sons, en plaçant à côté les uns des autres les divers signes employés pour exprimer un même son ;

2.^o De donner aux consonnes un nom qui exprime uniformément la manière de les prononcer, en les faisant suivre de la voyelle qui fait entendre le son le moins distinct, c'est l'*e* muet ;

3.^o De former quelques tableaux réunissant les voyelles et les diphthongues , avec les consonnes simples ou multiples.

Ces tableaux rendent la lecture très-facile ; quelques semaines suffisent pour l'inculquer aux jeunes gens et même aux enfants.

RAPPORT

DE M. PIERRE LEGRAND,

AU NOM DE LA COMMISSION CHARGÉE D'EXAMINER LE TRAVAIL
DE M. BRA (1).

M. Bra avait déjà fait de profondes études sur l'art qu'il cultive avec tant de succès, et sur le but auquel il doit tendre, quand l'Association lilloise et la Société des sciences de Lille ont posé diverses questions qui n'ont pas encore été résolues.

« Que doit-on entendre par originalité dans l'art ?

» Quel est le but vers lequel l'on doit tendre pour obtenir le caractère d'originalité ?

» Quelles sont les institutions civiles, scientifiques et religieuses qui ont favorisé le développement des beaux-arts chez les anciens et les modernes ?

» Apprécier les services rendus par les beaux-arts à la civilisation, et réciproquement. »

Ces questions, on le répète, rentrant dans les études de l'artiste, sans vouloir prétendre aux prix proposés, il a désiré soumettre à la Société le fruit de ses recherches sur les matières comprises dans les différents programmes.

De la loi vitale de l'art, et de l'art compatible avec les

(1) La Commission était composée de MM. Benvignat, Caloine, Le Glay, Verly, Legrand, rapporteur.

lumières au XIX.^e siècle, tel est le titre qu'il donne à son ouvrage.

L'auteur a été inspiré principalement par le besoin de voir remplir une lacune dans l'enseignement des beaux-arts.

Comme Géricault, il a été frappé de leur défaut d'originalité.

L'art, tel qu'il est organisé officiellement, se ressent encore de l'influence de Colbert, qui n'y vit rien au-delà du service du roi et de la gloire du prince.

Ce sont les termes de l'ordonnance. A une époque où le roi disait : L'État c'est moi, on comprend cette étroite limite imposée à l'art.

Il suivra la fortune du prince ; en 1789, il sera surpris par le cataclysme politique qui brisa son puissant patron.

L'art ne périra pas sans doute comme la forme monarchique, mais il reçoit un grand ébranlement dont il n'est pas encore revenu aujourd'hui, et qui le laisse dans un état de prostration.

Quand le gouvernement imitait volontiers les Grecs et les Romains, on essaya de le réorganiser sur de nouvelles bases.

Un décret établit l'Institut national, destiné :

1.^o A perfectionner les sciences et les arts par des recherches non interrompues ;

2.^o A suivre, conformément aux lois et arrêtés du Directoire exécutif, les travaux scientifiques et littéraires qui auraient pour objet l'utilité et la gloire de la République.

Mais nos législateurs, qui n'avaient pas le pouvoir de *révolutionner la lumière*, après avoir fait table rase, ne remplacèrent pas même ce qu'ils avaient détruit, autrement que sur le papier ; et l'école des Beaux-Arts, faible par l'enseignement, devint plus faible encore.

Réduit à la méthode de l'étude des formes, aux procédés techniques, l'élève académicien vit étranger au monde, il en ignore la nature et les besoins.

Il ne peut dès-lors exercer aucune influence sur la civilisation.

Trop souvent , à ses yeux, l'art, déviant de sa noble mission, sert de pâture aux expédients de la politique.

L'auteur ne se dissimule pas la grandeur du sujet qu'il traite.

Mais comprend-il aussi bien toute la difficulté de la démonstration , quelque éclairés que soient ses auditeurs ?

J'en doute.

Il dit :

» La méthode que j'adopte pour envisager ce vaste sujet de
» la vitalité de l'art est fort simple. Je l'emprunte à la statuaire.

» La voici :

» Quand le modèle d'une statue est fait, et qu'il s'agit de la
» copier en marbre, on pose sur ce marbre des points, des me-
» sures là où apparaissent les grandes saillies du modèle. En-
» suite, pénétrant de la surface à l'intérieur du marbre on
» s'avance vers les plus profondes cavités, c'est-à-dire vers la
» dernière couche des formes rentrantes.

» Cette bonne et sûre méthode de la statuaire, ajoute-t-il,
» appliquée à l'ébauche de mon sujet, n'a pas d'inconvénient ;
» j'irai donc d'abord trouver les sommités de mon sujet , puis ,
» je descendrai à ses saillies secondaires et tertiaires....

Sans doute, pour le praticien qui a devant lui le modèle tout fait, ou pour l'artiste qui, comme Michel-Ange, voit à l'avance dans le bloc de marbre la figure qu'il en fait sortir, la méthode de la statuaire est sûre.

Mais à l'auditeur qui n'est point encore initié au sujet qu'on lui expose , l'indication des sommités ne saurait suffire, il lui faut avant tout une *teinture* générale.

C'est cette connaissance de l'ensemble que la lecture des fragments de l'ouvrage de M. Bra, que son enseignement , que les explications intimes, dans lesquelles il a bien voulu entrer nous permettrons d'essayer de vous donner.

La fin de l'ouvrage, c'est de faire sortir une beauté forte et vivante d'un riche et noble milieu.

Pour l'auteur, la statuaire est l'art de rallier des sujets épars, de les coordonner, d'en former un puissant ensemble.

La statuaire a la propriété de représenter dans une œuvre simple, monument ou statue, tous les feuillets d'un livre.

Noble synthèse que l'auteur appelle encore *synchretisme*.

Traitant, avant tout, l'influence de la civilisation sur les arts, l'auteur a dû examiner les théologies des peuples avec leurs développements successifs.

La religion, surtout chez les peuples anciens, est la base de toute civilisation.

Obligé de restreindre autant que possible un sujet si vaste, il n'ira pas dans l'Inde.

Il s'attachera à des anciens mieux connus :

L'Égypte, la Judée, la Grèce.

Quant aux modernes, les Chrétiens lui suffiront.

PREMIÈRE RELIGION :

Égyptienne.

L'auteur se place tout d'abord en face de cette Égypte, qui fut si longtemps mystérieuse sous l'appareil incompris de ses hiéroglyphes.

Une doctrine religieuse d'un peuple donne à l'art ses sujets.

Qu'est-ce que la théologie égyptienne ?

Un système théo-encyclopédique pratique.

Cette théologie s'applique d'une manière active à toute l'organisation

Sacerdotale,

Monarchique,

Militaire,

Législative,

Artielle et industrielle ;

Et toute cette organisation est *fixée, inchangeable*.

Dieu en haut , dans la lumière.

Des pouvoirs subordonnés , échelonnés.

Le peuple , en bas , dans la poussière.

Si , comme on l'a dit , l'art est l'expression de la société , l'art monumental représentera une pyramide à l'assiette carrée, immuable , qui baigne son sommet dans l'azur du ciel , qui plonge sa base dans le sable.

La statuaire est réduite aux figures hiéroglyphiques , empruntées aux trois règnes de la nature, surtout au règne animal dont l'Égypte faisait un emploi monstrueux.

Là , pas d'imitation permise de la nature.

Les prêtres sont aussi les artistes.

Les modèles sont enfermés dans les temples , sous la garde des Dieux.

La loi religieuse défend de s'en écarter.

Aussi figures et monuments sont uniformes.

Tous , dit Denon , semblent avoir été faits de la même main.

Signalons ici une observation très-judicieuse de M. Bra.

« On peut réduire à quatre les périodes , époques ou âges de formation de l'art chez les nations.

» 1.^o Il y a une époque primitive pendant laquelle l'art reçoit successivement les matériaux de son programme religieux;

» 2.^o Il y a une époque secondaire , c'est le moment où tous les matériaux du programme sont fixés ;

» 3.^o Il y a une époque de transition , c'est le moment où l'art , n'ayant plus de sujets nouveaux à attendre , s'exalte et se porte sur la route du perfectionnement , en cherchant à exprimer la beauté inhérente aux sujets ;

» 4.^o Enfin , il y a une dernière époque , c'est la fixation synthétique des périodes précédentes , l'expression splendide des travaux religieux , sociaux et intellectuels d'une nation.

Arrivé à ce point d'élévation , l'art décroît pour s'éteindre ou se transformer au moyen d'apports nouveaux.

Cette loi qui régit toutes les civilisations , l'Égypte la subit depuis ses origines jusqu'au grand Sésostris.

Moïse paraît , et avec lui une autre théologie , d'autres institutions civiles , un système d'art nouveau.

DEUXIÈME RELIGION :

Hébraïque.

Qu'est-ce que la théologie hébraïque ?

Un système théo-encyclopédique.

L'organisation est incomplète ; le peuple est dans le vague , dans l'attente.

L'art est sacré ; il s'applique aux dogmes seulement.

Pour tout le reste , il est stérile.

Des monuments simples , purement religieux , des tables de pierre sur lesquelles on écrit la loi ; dans le temple , un espace carré appelé le Saint des Saints ; deux figures à la ressemblance humaine qui se regardent face à face ; quelques symboles d'ornement , voilà tout ce que nous offre l'art sous la théologie hébraïque.

Aussi , à ne juger le peuple hébreux que par ses productions artistiques , le polythéisme inclinait à le placer au rang des peuples barbares , bien qu'il fût facile de reconnaître en lui un plus grand respect pour les personnes , une moralité plus forte que chez les Égyptiens.

TROISIÈME RELIGION :

Hellénique.

Le système de la théologie hellénique est théo-encyclopédique.

La religion se compose du polythéisme égyptien déposé sur le sol de la Grèce par les colonies Égyptiennes d'Inachus à Cécrops , et par les colonies Phéniciennes et Phrygiennes.

Le fractionnement de tant d'apports divers rend impossible la formation d'un corps sacerdotal analogue à celui de l'Égypte ou de la Judée.

La Grèce est constituée en une sorte de république fédérative , sans homogénéité.

L'art tiendra , un temps , son caractère de ces origines et de ce défaut d'ensemble.

Du Protée multiforme , ou *Deniourge* , décrit par Champollion , il arrivera , après plusieurs transformations , aux *Hermès* , dieux grossiers aux têtes symboliques , aux bas-reliefs du style égyptien , et de progrès en progrès , jusqu'à l'époque d'Homère et d'Hésiode , époque transitoire où tous les importants apports étant fournis , Homère constituera la grande synthèse , l'admirable épopée qui résume la civilisation grecque dans toutes ses parties.

Homère produira Phidias.

Le Jupiter Olympien et la grande Minerve viendront à leur tour achever la sublime mission de l'art , exprimer l'époque de la civilisation grecque , et constituer , pour la première fois , la beauté esthétique.

Maintenant l'auteur va chercher à déterminer quel est le rapport de la religion des Grecs avec l'art.

L'art est venu diviniser les caractères de la vie intellectuelle et physique.

Quelles inspirations ne donne pas aux artistes une telle religion ?

Ce n'étaient pas seulement les formes variées de leurs mille dieux qu'ils avaient à représenter , mais les formes sanctifiées , divinisées , de l'*attribut* de chacun d'eux.

Ce n'était pas , sous forme humaine , Hercule , Jupiter , Vénus , Mars , Minerve , c'était la force , la majesté , la beauté , le courage , la sagesse.

Plus tard , nous verrons l'art , empreint des dogmes chré-

tiens , subordonner la beauté plastique à la beauté morale ; jusque-là , le respect de la matière , la règle de l'enseignement qui fait de l'art l'imitation de la nature , enchaîneront le statuaire dans la vérité des formes , mais en même temps lui permettront d'exalter, dans un dieu , la qualité qui le distingue du mortel.

Ainsi , variété innombrable de dieux , application sévère de la règle de l'imitation , divinisation des formes humaines, tels sont les puissants éléments de la supériorité de l'art grec.

D'où vient que cet art , qui a dû à la religion un tel développement , s'est arrêté chez les Romains , sectateurs des mêmes dieux ?

Les arts sont amis de la paix.

Rome , toujours en guerre , les dédaigna dans sa rudesse militaire.

D'un autre côté , le luxe toujours croissant des maîtres du monde , contribua à la dégradation du goût.

Pour plaire à leurs maîtres, les artistes préféraient l'éclat des couleurs à l'intérêt de la composition , à la noblesse du dessin.

Les compositions de l'Inde , les arabesques , les mosaïques aux tons chatoyants , remplacèrent l'art simple et classique.

Plin et Vitruve se plaignaient hautement de cette perversité du goût.

QUATRIÈME RELIGION :

Chrétienne.

Nous avons montré la Judée attendant. ...

Une théologie nouvelle se produit.

Un homme paraît pour la dignité et le bonheur de l'espèce humaine.

Sous le souffle de sa parole et la puissance de ses actes , l'antiquité se rapetisse.

Qui voit l'homme nouveau croira voir Dieu lui-même.

Il donne les noms de frère et d'ami à ses co-religionnaires

issus de sa parole, et bientôt, pour eux, il donnera sa vie corporelle.

Il ne dit pas qu'il finit actuellement le monde, au contraire, il annonce une suite d'opérations ultérieures.

L'art qui naîtra de cette théorie nouvelle ne sera pas absolu.

Il participera des conditions de la religion dont il procède.

Durant les trois premiers siècles, l'art est encore grossier, timide, à quoi s'appliquerait-il ? A l'érection d'autels dans les catacombes, à l'ornementation des tombeaux.

Encore, les chrétiens persécutés devaient-ils craindre de signaler, par des signes extérieurs, à la haine des païens, les saints objets de leurs mystères.

Si, plus tard, ils peuvent hautement confesser leur foi, leur répugnance pour les traditions païennes fait proscrire comme idole toute figure humaine.

Ils n'ont pas même le portrait du Christ, pour qui la foi a trouvé, depuis, un type si sublime.

On sait que la fameuse lettre de Lentulus au sénat romain contenant le signalement de Jésus-Christ, est apocryphe.

Quæ fuerit illa facies, dit Saint-Augustin, penitus ignoramus.

Neque novimus faciem Virginis Mariæ.

Ce n'est que vers le quatrième siècle qu'on trouve les images du Christ, de la Vierge et des apôtres.

Une controverse s'établit même sur la question de savoir si Jésus était beau ou laid.

Jamais les saints pères n'affirmèrent que la Vierge fût belle.

La réaction contre le polythéisme conduisait au mépris des formes.

Avant le concile d'Ephèse, en 431, sous l'influence de l'hérésie de Nestorius qui niait la maternité de Marie, la Vierge est représentée debout, seule, une main sur son cœur.

Depuis la condamnation de Nestorius, les peintres placent sur ses bras l'Enfant divin....

L'art chrétien subit, suivant les temps, divers développements.

Pour voiler les mystères de la nouvelle religion, on eut recours aux allégories empruntées aux traditions païennes et hébraïques. Jésus fut souvent représenté sous la figure et le nom d'Orphée, de Jonas, de Daniel...

Ces expédients étaient surtout employés par les peintres latins et bysantins qui ne pouvaient surmonter le préjugé de l'ignominie toujours attaché au supplice de la croix.

Il fallut l'autorité du concile Quinisexte pour déterminer les artistes à retracer, dans leur vérité, les scènes si touchantes du drame que présente l'agonie d'un dieu.

On suit longtemps les traces de leur répugnance.

Obligés de placer le Christ sur la croix, ils écartèrent la couronne d'épines qui meurtrit sa tête, la lance qui perça le flanc du Sauveur, l'éponge qui apporta à sa soif un remède dérisoire.

Ils figureront le fils de Dieu coiffé d'une mitre ou d'une thiare, et assis sur la croix comme sur un trône.

Ce n'est qu'au neuvième siècle qu'on représenta Dieu le père sous une forme humaine.

Ainsi les sujets augmentent toujours.

Le concile Quinisexte, en proscrivant les allégories qui entraînaient les esprits dans les fantaisies les plus dangereuses, prépara à l'art une grande révolution.

La vérité le conduira à la simplicité, la simplicité au sublime.

On traitera à la fois les scènes de la vie du Christ, les mystères. Au treizième siècle (1), à cette époque transitoire où tout ce qui pouvait constituer la théologie chrétienne est apporté, vient Dante, qui synthétise dans une gigantesque épopée les époques précédentes ; et, pour compléter la ressemblance, le rapport

(1) 1265 — 1321.

entre cette période du christianisme et celle du polythéisme que nous avons décrite, comme par l'effet d'une loi fatale, nécessaire, de même qu'Homère avait produit Phidias, Dante, cet Homère chrétien, produit Michel-Ange, immense génie qui vient résumer sous les voûtes de monuments impérissables tout ce que quinze siècles ont apporté d'éléments au christianisme.

Désormais l'art byzantin est détruit.

Avec Giotto commencent l'expression et la force, Michel-Ange et Raphaël complètent l'art dans sa forme la plus divine pour leur temps.

C'est cet art qu'il faut soutenir, en tenant compte des milieux divers dans lesquels il doit vivre.

Il a résisté aux efforts de la réforme religieuse.

Cette réforme n'était que partielle; et puis, là où la foi s'éteignait, le goût plaçait pour la conservation des monuments au point de vue profane.

L'esprit philosophique n'a pu le détruire davantage; il a même amené des réactions salutaires.

D'ailleurs, si la foi s'affaiblissait, l'art ne périrait pas avec elle.

L'esprit de l'homme ne s'éteint pas, il change d'objet.

La guerre et le commerce transformeront l'art, mais ils le feront vivre d'une vie non moins belle, non moins splendide.

De mauvais jours viendront sans doute.

Une révolution qui brise violemment tous les liens qui attachaient les hommes à des croyances, à des institutions, éparpillera de nouveau les éléments, les forces de l'art.

L'esprit de liberté, poussé à l'extrême, conduira à l'individualisme, à l'isolement.

Cette époque sera signalée par des écarts affligeants; l'art déviara de sa route pour suivre les exigences de la politique, les lois de l'industrie, les caprices de l'amateur, pour se subordonner au goût dépravé d'un public blasé...

Mais que des hommes de moralité tentent de reconstruire la

société, les artistes dignes de ce nom se joindront à eux avec empressement.

Avant tout, pour que désormais l'art exerce une action efficace sur la civilisation, il lui faut un enseignement fort, appuyé sur la religion et sur la morale, aidé par les leçons du passé.

C'est à cet enseignement que M. Bra s'est voué depuis vingt ans; c'est pour cet enseignement qu'il a recueilli les monuments de toutes les époques, qu'il a dessiné toutes les applications possibles de l'art comme il l'entend.

Il est venu pour vous faire hommage de son travail, heureux de voir votre société attacher son nom à une œuvre de régénération, qui ne sera rien moins qu'une seconde renaissance.

Depuis le jour où ce rapport a été lu à la Société, M. Bra a continué ses savantes conférences; il a développé les idées les plus neuves et les plus lumineuses sur la reconstruction du poème de l'art au XIX.^e siècle.

Les importants événements qui viennent de s'accomplir ont donné une nouvelle force aux théories du grand artiste dont les conceptions retrempées aux sources pures de la liberté, de l'égalité et de la fraternité, trouveront désormais dans la démocratie de nombreux et intelligents interprètes.

(mai 1848).

LITTÉRATURE.

HISTOIRE

DE MA BIBLIOTHÈQUE,

ET APPRÉCIATION DES AUTEURS QUI LA COMPOSENT ,

Par M. V.^{or} DELEBUE, Membre résidant.

Séance du 19 novembre 1847.

I.

Si je viens vous parler de ma bibliothèque, ce n'est pas pour me plaindre de l'oubli où l'a laissée notre docte confrère , M. Leglay , dans ses *Mémoires sur les bibliothèques publiques et sur les principales bibliothèques particulières du département du Nord* (1). Il ne pouvait en être autrement , car je possède à peine trois à quatre cents volumes et parmi eux ne se trouvent ni un Incunable , ni un Etienne , ni un Elzévir ; on n'y voit pas non plus une seule de ces reliures où Cimier et Thouvenin promènent

(1) *Mémoires de la Société des Sciences , de l'Agriculture et des Arts de Lille* , année 1839 , 2.^e partie.

leurs filets d'or si purs, si délicats, impriment leurs nervures si nettes et si saillantes ; tous mes volumes sortent de nos presses modernes et sont uniformément habillés en toile par les mains de nos Bradel de province ; si donc je viens vous parler de ma bibliothèque, c'est bien moins pour vous énumérer des richesses que pour vous dire quel esprit a présidé à sa formation et comment j'en suis devenu possesseur.

II.

Il y a déjà de cela plusieurs années (1).

J'étais allé à la campagne pour y respirer de ces chaudes bouffées d'air et de lilas que le printemps nous jette ; mais, hélas ! un temps affreux survint et tout le monde rentra dans les salons.

Les jeunes femmes se groupèrent autour d'un piano et de quelques tables chargées de musique et de dessins.

Les hommes nous quittèrent pour la salle de billard.

J'étais resté presque seul, assez embarrassé de ma contenance, quand la dame de la maison vint à moi : « L'hôte incommode, me dit-elle, qui nous visite si mal à propos aujourd'hui, le mauvais temps, me fait sentir la nécessité d'avoir ici une bibliothèque où chacun, un livre à la main, puisse braver l'orage et la pluie. C'est vous, Monsieur, que je veux consulter sur sa composition. Dites-moi, je vous en prie, quels livres entreraient dans votre bibliothèque si vous étiez à la veille de vous en former une ? Du reste, tranquillisez-vous, cette consultation ne durera pas plus que le mauvais temps, et je vous rendrai à mes jardins aussitôt que reparaitront les premiers rayons du soleil. »

Après avoir vainement cherché à me soustraire à une tâche si difficile à bien remplir, je me recueillis un moment et lui dis :

(1) Historique.

III.

Une riche bibliothèque n'est pas l'œuvre d'un jour ; elle se crée et ne s'improvise pas ; il en est d'elle comme d'une grande fortune , il faut la tenir de ses pères , on en est rarement soi-même l'artisan , ou bien il faut y travailler de bonne heure , et encore n'en jouit-on alors qu'au déclin de sa vie.

Ces deux moyens de possession manquant à la fois , il faut choisir une spécialité en l'appropriant à son âge , à ses goûts , à ses connaissances : c'est ce que je ferais si je me composais une bibliothèque. On y verrait entrer un ou plusieurs volumes choisis dans les ouvrages de nos auteurs modernes, suivant l'importance et le mérite de leurs travaux , et si , comme on l'a dit , le style est l'homme , si la littérature est l'expression du siècle , il me semble bien plus utile de connaître celui dans lequel je dois vivre , que d'étudier les mœurs , les caractères d'un siècle qui n'est plus.

J'excepte, néanmoins, ces livres qui, quoique anciens , ont , à force de vérité , conservé le précieux avantage d'être de tous les temps ; il en est d'eux comme de ces vieux tableaux dont la bonne et franche couleur ne pâlit jamais.

Que le laurier d'or rayonne demain sur sa tête ou que l'on attende sa mort pour le déposer dans son cercueil et lui donner cette nouvelle ressemblance avec Le Tasse , Chateaubriand n'en viendrait pas moins occuper la première place dans ma bibliothèque ; elle est bien due au plus illustre auteur du commencement du XIX.^e siècle , à l'auteur du *Génie du Christianisme* et des *Martyrs* , à celui qui vint le premier combattre , avec la force des preuves et la puissance du raisonnement , la railleuse impiété de l'école de Voltaire , à celui dont la parole onctueuse et consolante s'étendit comme un baume bienfaisant sur les plaies encore saignantes de l'église chrétienne.

Lamartine , cet amant religieux et passionné de la poésie , y

apporterait ses *Méditations*, ses *Harmonies* et surtout son *Jocelyn*, ce cœur si pur, si calme, si aimant ; *Jocelyn*, cette douce et résignée victime du devoir sur la passion ; *Jocelyn*, dont l'âme ardente brûla, consuma l'enveloppe, sans toucher néanmoins à la robe du prêtre ; *Jocelyn*, ce livre si touchant, si mélancolique, si intimement ouvert à toutes les peines de la vie.

Hélas ! qui de nous tous, laborieux travailleurs de corps ou d'esprit dont Dieu a peuplé la terre, ne se sentira pas porté à s'écrier avec *Jocelyn*, à la fin de sa longue journée :

- « Le moment tant prié serait-il donc venu ?
- » Je me sens un besoin de repos inconnu ,
- » Un voile sur mes yeux, des ombres dans ma chambre ,
- » Des ailes dans le cœur, du plomb dans chaque membre ,
- » D'un air plus attendri mon chien lèche ma main ,
- » Prévoirait-il ma mort... ? Ah ! si c'était demain ? »

On ne se sent pas seulement attendri en lisant ces vers, on se sent comme dans l'attente d'un bonheur lointain.

Laissant le caractère du prêtre pour ne nous occuper que du talent de l'écrivain, je prendrais dans de Lamennais ses *Paroles d'un Croyant*, qu'on a si justement appelées *Marseillaise biblique* ; ce livre me semble un spécimen fidèle du génie réformateur et de la poésie fougueuse de l'auteur, dont l'admirable talent ne suffit pourtant pas toujours à déguiser, surtout dans ses derniers écrits, un fond d'amertume, de tristesse même, qui ne peut naître que du regret, peut-être du repentir, de ne pas avoir consacré uniquement à Dieu les précieuses qualités que le ciel lui avait départies.

A côté de cet ouvrage, d'ailleurs si remarquable, je placerais le livre des *Orateurs* de Cormenin ; peinture piquante et originale de nos modernes célébrités parlementaires ; j'y joindrais même quelques-uns de ses plus mordants pamphlets, afin de rapprocher ainsi deux hommes qui, suivant moi, ont ce point de ressemblance : d'inspirer leur génie aux charmes séduisants

mais trompeurs d'une réforme sociale qui n'aurait pas été préparée par la réforme particulière de chacun de ses membres , préliminaire indispensable pour atteindre le but poursuivi par ces ardents réformateurs.

Le plus parfait modèle de pieuse résignation me sera fourni par Sylvio Pellico ; là, pas une page , une phrase , un mot , qui exprime la menace ou la vengeance ; c'est l'agonie du Christ , c'est le pardon sous la torture ; un prêtre pourrait se faire honneur du livre des *Prisons* , œuvre de haute philosophie morale , de simple et angélique poésie.

L'histoire, qui doit occuper tant de place dans la bibliothèque d'un savant, ne doit fournir que quelques volumes à celle d'un homme du monde. Théodose Burette me conduirait des vieilles races gauloises aux Français de 1830 ; Thiers , qui n'est pas toujours impartial , mais à qui l'on ne peut contester le mérite des vues et du style , m'instruirait de la révolution de 1789 ; et si je voulais être plus que superficiel , je joindrais à cela les lettres d'Augustin Thierry, l'*Histoire des Croisades* par Michaud, l'*Histoire de la civilisation en Europe* par Guizot , les *Ducs de Bourgogne* par De Barante , et l'*Histoire de Paris* par Dulaure. Il est curieux de voir comment l'ancien Paris, cette lourde et noire chrysalide, a produit Paris moderne , ce papillon aux ailes si légères, si diaprées d'or, de nacre et d'azur.

Les voyages sont une dépendance nécessaire de l'histoire, ils sont pour elle ce que la scène est à l'acteur, puis ils ont su conserver la vogue dont ils jouissaient au temps de nos pères.

Pourtant ce n'est point de ceux-là dont je garnirais ma bibliothèque; il y a loin de la collection des voyages de l'abbé Prévot à nos voyages modernes, dont plusieurs offrent toutes les qualités d'un beau style, sans rien ôter à l'intérêt, à la vérité de la narration.

Les Voyages de Jacques Arago, et surtout son livre de *Chasses*, viendraient représenter cette partie de notre littérature qui

compte peu de pages plus dramatiques , plus colorées que celles sorties de la plume de l'illustre aveugle.

Je me garderais bien d'oublier le plus grand romancier de l'époque : Walter Scott , que ses nombreux traducteurs ont fait passer dans toutes les langues; et comme on peut choisir, même entre les meilleures choses, je lui prendrais *Quentin Durward*, *Ivanhoé* et *Waverley* , afin d'avoir , embellis de fictions charmantes , ces grands tableaux où les scènes du moyen-âge en France , en Angleterre et en Écosse , reparaissent à nos yeux avec tout le charme de leurs ravissants détails , tour-à-tour si chevaleresques, si féodaux, si pittoresques, et toujours empreints de cette simplicité qui est le cachet du vrai talent.

Le roman dit historique a eu pour père, de nos jours, le bibliophile Jacob ; c'est lui qui est entré le premier dans la lice du moyen-âge, et qui a failli périr sous les pieds de la foule qui s'y est précipitée à sa suite ; car, pour écrire ce genre de roman il faut être plutôt un habile arrangeur qu'un écrivain de style et d'imagination.

Le roman dit historique est une des plaies de l'époque, je ne l'admettrais dans ma bibliothèque qu'avec beaucoup de réserve, sans cela il en envahirait bientôt tous les rayons sans y mettre une seule vraie page d'histoire ; il n'y a guère d'exception à faire qu'en faveur du *Cinq-Mars* d'Alfred de Vigny, où la vérité du fait historique se pare de tous les charmes d'une plume pure et élégante, et de la *Notre-Dame de Paris* de Victor Hugo, où tous les monuments de la vieille capitale du monde civilisé renaissent avec une admirable vérité , et viennent servir de fond à des scènes qui peignent si bien le populaire d'alors.

Ce roman, où l'admirable talent de l'auteur se retrouve plein de grâce, de puissance et de génie , est d'une couleur sombre et violente qui met plus en relief encore la douce figure de la Esmeralda , qui s'en détache comme une étoile sur un ciel obscur et nébuleux.

Le roman proprement dit a perdu ses sombres forêts, ses vieux châteaux, ses souterrains, ses trappes, ses spectres et ses fantômes ; il s'appelle aujourd'hui roman intime ou roman de mœurs ; il traîne après lui des femmes incomprises, au cœur resté vierge dans des corps mariés, des jeunes gens désillusionnés, des réchauds, du charbon et de l'arsenic ; le roman a-t-il gagné à cette métamorphose ? Je ne le pense pas ; dans l'ancien roman du moins l'impossibilité physique se trouvait souvent à côté de l'impossibilité morale, et l'esprit s'en félicitait, tandis qu'aujourd'hui nos romanciers s'attachent à nous enlever cette douce consolation, tout ce qu'écrit leur plume semble non-seulement possible, mais il semble même impossible qu'il en soit autrement. Nos romans modernes ont cela de pernicieux, qu'en les lisant l'homme le plus criminel, la femme la plus coupable, peuvent s'étonner de ne l'être pas davantage.

Ici je m'arrêtai ; madame, lui dis-je, le soleil a reparu, et je réclame l'effet de votre promesse. Monsieur, répondit-elle, il peut avoir à peine séché l'herbe des pelouses, et ma bibliothèque ne me semble pas complète. Veuillez l'achever, je vous prie. Je continuai donc en ces termes :

IV.

Le roman de mœurs, comme l'entendent nos écrivains modernes, est sous leur plume d'une fécondité désolante, mais il serait difficile à constater s'il naît plus vite qu'il ne meure ; aussi ma bibliothèque n'en offrirait-elle que quelques types, choisis parmi les mieux caractérisés du genre ; je prendrais *l'Indiana* de George Sand, *les Mémoires du Diable* de Frédéric Soulié, *l'Ane mort et la Femme guillotinée* de Jules Janin, *les Mystères de Paris* d'Eugène Sue, *Riche et Pauvre* d'Emile Souvestre, *le Notaire de Chantilly* de Léon Gozlan ; et si ma curiosité n'était pas satisfaite, rassasiée, alors je prendrais au

hasard un ouvrage du bibliophile Jacob, de Musset, de Balzac , de Théophile Gautier, d'Alphonse Karr, de Sandeau , etc.; car depuis vingt ans la France a autant d'écrivains qu'elle avait de vaillants capitaines au temps de l'Empire.

Pourtant, quoique tout cela sente trop le métier et l'appât du lucre , quoique l'art et son amour y manquent , quoique tout cela ait traîné au bas des journaux comme les falbalas au bas des robes de nos chanteuses de rues, ne croyez pas que tous nos nouveaux romans soient sans situations attachantes , sans un intérêt soutenu, sans pages bien écrites : loin de là, toutes ces qualités se trouvent à peu près dans chacun d'eux, mais elles y sont noyées, perdues, comme les perles au fond de l'Océan.

Pour d'autres que pour nos romanciers c'était déjà un assez vaste fond à exploiter que toutes ces mines abondantes de crimes, de vices, de désordres et de passions , auxquelles leur imagination donnait mille formes , mille combinaisons fantasques et désordonnées. Eh bien , ces messieurs, pourtant ne s'en sont pas tenus là, il leur a fallu plus ; la mer et ses scènes terribles !! Voici l'origine du roman maritime, qui, pour un moment, a menacé la littérature d'un branle-bas général. Deux de ces romans me sont restés dans la mémoire, c'est *la Vigie de Koat-Ven* et *la Salamandre* d'Eugène Sue , remarquables par des tableaux et des caractères d'une hardiesse et d'une vigueur où le génie seul peut atteindre.

J'allais oublier la poésie.

Quoique presque oubliée en ce siècle d'intérêts matériels , la poésie épique a encore de dignes interprètes dont les chants harmonieux et patriotiques se répètent d'âge en âge ! Aussi ma bibliothèque recevrait-elle les œuvres de Casimir Delavigne , cette brillante et dernière gloire de la scène française, ce Tyrtée de notre sol envahi , de nos soldats malheureux ! Ce poète qui osa jeter à la face des vainqueurs de Waterloo, ces sanglantes apostrophes qui dureront plus longtemps que le souvenir de leur

triste victoire ; *les Orientales* et *les Feuilles d'automne* de Victor Hugo, fleurs et fruits de la vie du poète, tableaux aux rythmes si variés, si délicieux, et qui vinrent étendre au-delà de toutes bornes connues jusqu'alors les limites si étroites dans lesquelles les classiques retenaient la poésie.

C'est à Victor Hugo que l'on doit la poésie artistique, Protée revêtant toutes les formes, muse jeune et colorée, marchant sans dessein, sans plan arrêté, luth harmonieux vibrant tous les sons, et s'inspirant aux nobles sources de la pensée et de la contemplation

Lamartine ne vint qu'après lui.

A côté de ces livres, et sans les déparer, *les Douze journées*, de Barthélemy et Méry, ces peintres si énergiques, si saisissants de nos grandes convulsions populaires, et les *chansons* de Béranger, ce magnifique écrin que l'œil parcourt sans savoir où s'arrêter, viendront prendre rang et former avec eux l'un des plus riches rayons de ma bibliothèque.

Tout ce qu'il m'est indispensable de savoir en littérature générale me sera abondamment fourni par Chénier, De Barante, et surtout par Villemain dans son cours de littérature française, ouvrage qui réfléchit si bien toutes les gloires littéraires.

Il me reste à vous nommer de petits ouvrages qui ont échappé à ma rapide nomenclature parce qu'ils n'ont point de pareils et sont restés des genres, comme *le Lutrin* et *Vert-Vert* au siècle dernier.

Ma bibliothèque recevrait donc encore quelques ouvrages de Nodier, pris au hasard dans les ouvrages de cet élégant écrivain, où tout se recommande par un charme inexprimable de style et de couleur.

Les premières impressions de voyages de Dumas, alors qu'il écrivait lui-même et n'était pas assez riche pour avoir des gens de plume à ses gages.

Stello et *Chatterton* d'Alfred de Vigny; *Stello*, où il nous fait

assister à la mort si dramatique de Gilbert , de Chatterton et d'André Chénier, vous savez, madame, des poètes, pauvres gens qui alors mourraient encore un à un et n'avaient pas, comme aujourd'hui, la consolation si tristement dépeinte par Béranger :

« De partir de ce monde en se donnant la main. »

Chatterton, où revenant à l'une des victimes de cette funeste trilogie, il l'enferme dans le cadre noir du drame moderne, lui fait subir toutes les tortures et la pousse violemment du désespoir, au suicide.

Les œuvres de Xavier Demaistre pour leur piquante originalité et leur portée morale.

Eugénie Grandet, de Balzac, pour le mérite vraiment grand de quelques portraits coloriés avec force et finesse.

Les nouvelles et proverbes de Scribe, charmants tableaux où l'auteur a su répandre, sous une autre forme, ce coloris si délicat, si naturel, qu'on retrouve dans ses plus aimables vaudevilles.

Et la *Picciola* de Saintine, cette délicate composition qui résume tout un petit drame dans une simple fleur : amour, oubli et mort.

Et dans l'endroit le plus à portée de ma main, comme on place des cordiaux dans l'armoire d'un vieillard, j'aurais toujours le bon, l'inimitable Lafontaine, qui fait agir et parler ses animaux comme les hommes agiront et parleront toujours ; il pourrait remplacer Molière et Labruyère, ces deux grands peintres de mœurs, s'il ne résumait avec eux et avec Bossuet et Racine, la gloire du grand siècle de Louis XIV.

Enfin pour rêver délicieusement de chevalerie, de combats, de tournois et d'amour ; pour qu'à mes yeux éblouis tourbillonnent des myriades de guerriers aux armes étincelantes, aux

cuirasses d'or, aux panaches flottants, de magiciens à la barbe blanche comme l'hermine, d'enchanteresses à la gorge et aux bras nus, pour entendre frapper d'estoc et de taille, pour voir tomber des géants pourfendus, guérir avec des baumes miraculeux, pour parcourir des palais aux murailles de nacre incrustées de rubis, de topazes et d'émeraudes, pour m'égarer dans des jardins aux fleurs éternelles, aux cascades de perles, aux eaux si claires, si limpides qu'elles ne peuvent servir de voiles aux beaux corps des syrènes qui s'y jouent : j'aurais le Tasse et l'Arioste !

Je m'arrêtai, le soleil avait reparu dans tout son éclat, et cette fois, je quittai le salon pour les jardins.

V.

J'avais presque oublié cette conversation, lorsque je reçus une énorme caisse de livres.

C'étaient ceux dont je m'étais entretenu avec M.^{me}***.

Voilà comment je suis devenu possesseur d'une bibliothèque.

Il en est beaucoup, sans doute, dont l'origine est plus ancienne, plus brillante, mais il en est peu, je pense, qui rappellent un souvenir de plus délicate amitié.

L'AIGLE ET LE HIBOU,

FABLE,

Par M. V.^{te} DELERUE, Membre résidant.

Séance du 5 novembre 1847.

Un noble cœur peut dédaigner
De se venger d'une trop basse injure ,
Mais elle y laisse une blessure
Qu'il ne pourra jamais empêcher de saigner.

Pour son ami, pour son Pylade,
Un aigle avait pris un hibou.
Il faut avoir l'esprit je ne sais où
Pour se choisir un pareil camarade ;
A moins que l'amitié, comme le dieu d'amour,
Ne soit aveugle certain jour ;
Ce point, pour un savant, peut-être est soutenable,
Discourir là-dessus ! . . . quant à moi je m'abstiens ,
Et sans plus tarder, je reviens
Au sujet de ma fable.

Pour visiter son ami le hibou ,
Des cieux quittant l'immense plaine ,
L'aigle allait tous les soirs se blottir en un trou
Pouvant le contenir à peine.
Ce n'était pas au bel esprit
Du hibou, que l'aigle se prit ;

Il n'en faisait jamais paraître ;
Pensif en son triste réduit,
Il méditait le jour, la nuit
Comme un savant ou comme un sot, peut-être :
Car il n'est point aisé de reconnaître ,
Chacun le sait fort bien ,
Un savant qui se tait , d'un sot qui ne dit rien .
Quoiqu'il en soit , malgré la différence
De penchants, de mœurs et de goûts,
Qui sépare aigles et hiboux ,
Nos deux amis vivaient en bonne intelligence ;
Quand l'aigle un soir, quittant les sites les plus beaux,
Pour trouver le hibou dans ses sombres tourelles ,
Le feu jaillit de ses fauves prunelles ,
Il avait vu devinez des ciseaux,
Qui, s'agitant au moyen de ficelles,
Etaient là disposés pour lui couper les ailes !
Ah ! voilà bien les envieux ,
Qui ne pouvant atteindre aux cieux ,
Tremblants, perdus, sous la céleste voûte,
Voudraient à tous en défendre la route !
Le noble oiseau de Jupiter,
Pour se venger de cet outrage ,
Déchira-t-il de ses ongles de fer
Un ami si perfide ? oh non ! il fut plus sage ;
Cet ami longtemps lui fut cher ;
Il détourne la vue , et franchissant l'espace ,
Aux cieux il reprend une place
Qu'il n'aurait dû jamais quitter.

A cela je veux ajouter
Ces deux mots d'avis salulaire :
D'un hibou, quelqu'il soit, un aigle n'a que faire.

A MELENDEZ,
LORSQUE PARURENT SES POÉSIES;

TRADUCTION DE L'ESPAGNOL, DE QUINTANA,

Par M. MOULAS, Membre résidant.

Séance du 8 janvier 1847.

Gloire, gloire suprême à l'immortel auteur,
 Qui l'élevant à sa hauteur,
Du génie espagnol plongé dans l'indolence,
Par un heureux prestige interrompt le silence !
 Les Muses, jadis se cachant,
Accourent sur ses pas, séduites par son chant.

L'Espagne déplorait, de douleur éperdue
 Sa gloire au tombeau descendue ;
Quand ta voix, Melendez (1), lui rendant son orgueil,
Ta patrie a quitté les emblèmes du deuil ;
 Et des concerts de son poète
Joyeuse, s'applaudit et couronne sa tête.

(1) Melendez, dont le talent si pur, si flexible, est toujours avoué par le goût, a fait école. De cette école sont sortis beaucoup d'élèves qui font le plus grand honneur à leur maître. Nous plaçons au premier rang Cienfuegos et Quintana. Ce dernier fait ici de Melendez un magnifique éloge.

Note du traducteur.

Ainsi , quand l'ignorance en des jours ténébreux
Épaississait son voile affreux ,
La nature , témoin de ce honteux spectacle ,
Sort de son long repos pour produire un miracle.
Elle s'écrie : Homère , sois.
Père du chant , Homère obéit à sa voix.

Purs comme l'Orient , lorsque la vive aurore
Y peint l'éclat qui la décore ,
Comme un rayon du jour , harmonieux , brillans ,
Dans leur grâce flatteuse encor plus séduisans
Que Zéphir dont l'haleine errante
Tempère des étés la chaleur dévorante ;

D'une source féconde , à flots impétueux ,
Naissent , coulent tes vers nombreux :
Des arbustes , des fleurs , elle nous rend l'image ,
De bois , de noirs rochers coupe le paysage ,
Et tantôt du ciel le plus pur
Réfléchit dans son sein le magnifique azur.

Aimable Anacréon , dont le luth nous enchante ,
De Phaon malheureuse amante
Dont le cœur enflammé ne vécut que d'amour ;
Cygnes du Pinde , et toi fier Pindare , à ton tour
Qui sus d'une voix inspirée
De Thèbes consacrer la mémoire adorée ;

Quittez de l'Hélicon les sentiers généreux ;
Venez fouler nos bords heureux :
Voyez d'un trop long deuil pour toujours consolée
A de pompeux destins l'Ibérie appelée ;
Voyez son poète enchanteur
Renouveler ici votre empire flatteur.

De l'amour dans ses vers chante-t-il le délire ?

Les Grâces caressent sa lyre ;
La beauté, dont son art divinise les traits ,
Sourit en contemplant ses immortels attraits ,
Et d'un nouvel éclat ornée ,
Triomphante , apparaît de gloire couronnée.

Suivons-le maintenant aux bords délicieux

Qu'arrose en son cours gracieux
Le limpide Tormès. Surprise sans égale !
Les vents en écoutant sa flûte pastorale
Semblent d'extase tressaillir,
Le vert gazon renaître et la rose fleurir.

Mais sa muse déjà prend un vol moins timide

Qui suivra son essor rapide !
Dans ses ardents efforts , reculant l'univers ,
Je la vois s'élever sur le trône des airs :
Elle plane au-dessus des nues
Et s'ouvre dans l'éther des routes inconnues.

Divinités du chant , vous seules le suivrez

Partout où ses pas inspirés
L'emportent. Du couchant aux rives de l'aurore
Il voit , embrasse tout et l'agrandit encore :
Ivre , dans un transport divin ,
Il nous verse les feux qui dévorent son sein.

A ce pompeux spectacle , au concert magnifique ,

Écho de l'ivresse publique ,
Furieuse , l'Envie , éveille ses serpens.
Les monstres s'annonçant par d'affreux sifflemens ,
Vont de leur langue détestée
Lancer sur le poète une écume empestée.

Mais un génie : au loin , fuyez monstres hideux ;

Que peuvent vos efforts honteux ?

Croyez-vous étouffer cette éclatante gloire ?

Cessez de vous promettre une infâme victoire.

Du jour menaçant la beauté

L'ombre a-t-elle jamais éclipsé sa clarté ?

Paix ! Admirez ; il dit , et l'Envie étonnée

A ses pieds repose enchaînée.

Il saisit à l'instant le laurier, digne prix

Dont il aime à doter ses plus chers favoris ,

Et je vois la noble couronne

S'abaisser sur un front que la gloire environne

RAPPORT

SUR LE CONCOURS DE BESTIAUX DE 1846 ,

Par M. LOISET, Vétérinaire du département, Membre résident.

L'utile pensée adoptée l'an dernier par la Société royale, de compléter le concours de bestiaux ouvert par elle, en instituant des primes départementales pour les animaux les plus parfaits de conformation et d'engrais, vient d'être couronnée d'un plein succès; le marché dit de Pâques, tenu le 18 avril dernier, dans le vaste hémicycle situé derrière l'abattoir de Lille, avait attiré, par l'attrait de cette solennité, une affluence considérable de cultivateurs et d'amateurs, parmi lesquels un certain nombre étaient accourus des extrémités les plus lointaines du département, et même des départements limitrophes. Des notabilités commerciales, industrielles et scientifiques, des représentants de toutes les branches de l'économie rurale, circulaient dans la foule et semblaient, par leur présence, sanctionner la conception que la société essayait de mettre en pratique.

Le jury, présidé par M. le Maire de Lille, était composé de

MM. Bonte, conseiller municipal,

Le comte d'Hespel, associé agriculteur près la société royale,

Demesmay,	id.	id.

Lecat,	id.	id.

Vallois,	id.	id.

MM. Smagger, marchand boucher à Dunkerque,
Grard, id. à Douai,
Defresne, id. à Arras,
Pommeret, médecin vétérinaire à Lille,
Lefebvre, membre de la société,
Loiset, id., rapporteur.

Parmi ces honorables citoyens, plusieurs n'ont pu accepter leur délicate mission, sans s'imposer d'onéreux déplacements. C'est là une autre manifestation de tout l'intérêt qui s'attache à l'institution naissante dont la société royale a jeté les premières fondations; c'est aussi de la part de ces hommes spéciaux une preuve de dévouement qui mérite de justes témoignages de gratitude.

Réuni à dix heures un quart, le jury n'a pu procéder qu'avec une certaine lenteur à ses diverses opérations, entouré qu'il était par des flots d'une population curieuse. Il a d'abord séparé les animaux présentés pour disputer les primes, en autant de catégories qu'il existait de spécialités de concours dans le programme publié par la Société royale, puis, après un examen approfondi des animaux composant chaque série, et une discussion dans laquelle une appréciation comparative de leurs qualités respectives a été soigneusement faite, il a procédé à la désignation des bestiaux qui ont mérité des encouragements; nous allons faire connaître dans les paragraphes suivants, les résultats de ces investigations.

AMÉLIORATION DES RACES DE BESTIAUX.

Une prime de la valeur de cent francs était affectée au plus beau taureau de race hollandaise ou flamande, de l'âge de deux à trois ans, et destiné à faire le service de la monte.

Quatre reproducteurs de la première des deux races citées,

ont été amenés au concours par MM. Platel, cultivateur à Allennes; Masquelier, à Wattignies; Pollet, à Deùlémont, et Platel, à Loos. Le jury attendait mieux des efforts éclairés de ces habiles agriculteurs; il aurait vu avec satisfaction plus de discernement dans le choix des sujets présentés, relativement surtout à la beauté des proportions et à ce qui constitue une bonne conformation; néanmoins il a cru devoir se montrer indulgent, et il a accordé la prime de cent francs à M. Platel, d'Allennes.

Quatre génisses sont venues disputer les deux médailles offertes par le programme en faveur des jeunes femelles bovines les plus belles appartenant aux races hollandaise ou flamande; les juges du concours, tout en reconnaissant que cette spécialité laissait moins à désirer que celle des taureaux, ont pourtant décidé qu'une seule de ces récompenses serait décernée à M. Masquelier-Boët, cultivateur à Sainghin-en-Mélantois.

Les races ovines anglaises faisaient défaut au concours; il ne s'y est rencontré que trois béliers de race indigène qui se trouvaient en-dehors des conditions d'obtention de la prime de cinquante francs offerte par la Société. Cependant le bélier de MM. Destailleurs, d'Esquermes, et Warembourg, de Lille, a paru digne, par ses formes et la qualité de son lainage, de faire décerner une médaille d'encouragement à ses possesseurs.

La prime destinée à l'amélioration de la race porcine n'a pu être accordée, attendu que les deux seuls *vérats* présentés au jury par M. Masquelier, fermier à Saint-André, n'ont pas été jugés d'origine assez pure pour produire les perfectionnements désirables, relativement à cette espèce.

ENGRAISSEMENT DES BESTIAUX.

Deux primes, l'une de 150 francs, et l'autre de 100 francs, étaient destinées aux bœufs et vaches les plus parfaits d'en-

grais et dont les produits utiles seraient relativement plus abondants.

Ce concours a été beaucoup plus fécond que le premier, tant sous le rapport du nombre des animaux qui y ont été admis, qu'au point de vue de la perfection des produits.

Deux primes, l'une de cent cinquante francs et l'autre de cent francs, étaient destinées aux bœufs ou vaches les plus parfaits d'engrais, et dont les produits utiles seraient relativement plus abondants.

Parmi les bêtes bovines présentées au concours, le jury a particulièrement remarqué deux bœufs de quatre ans, de race flamande, élevés et engraisés par M. Caillau, cultivateur à Eecke, arrondissement d'Hazebrouck; l'un de ces bœufs, sous poil alezan brûlé, d'une belle conformation et d'une grande finesse d'engrais, pesait vivant 943 kilog. C'est celui qui a fixé le choix du jury pour la première prime; l'autre, de robe grise fleur de pêcher, et du poids de 865 kilog., était aussi très-remarquable aux mêmes titres, quoique à un degré moindre; tous deux avaient été achetés par M. Liénart-Petit, marchand boucher, place du Lion-d'Or, 6.

Deux autres bœufs de race comtoise, présentés par M. Louis Labbe, rue d'Angleterre, 32, ont aussi fixé l'attention des juges du concours, comme témoignant de l'habileté déployée par cet engraisseur.

Enfin, un bœuf blanc de quatre ans, croisé *Durham* et *Furnembac*, appartenant à MM. Malagié et Pierre Debruire, marchands bouchers, le premier rue de Paris, 200, et le second, rue des Prêtres, 15, aurait pu lutter avec un avantage incontestable contre les précédents, si, par son engrais d'origine étrangère, il n'avait pas été mis hors de concours.

Une vache de race hollandaise, âgée de sept ans et engraisée par M. Gadenne, cultivateur, rue Française, à Lille, a paru remarquable par la beauté de ses proportions et la finesse de son

engrais. Cette bête, du poids vif de 660 kilog., a mérité à son propriétaire la deuxième prime de la valeur de cent francs.

Une autre vache de cinq ans, également de race hollandaise, élevée et engraisée par M. Cornil, cultivateur à Marcq, se rapprochait beaucoup de la précédente et aurait certainement obtenu une juste récompense, si les ressources de la société ne lui avaient, à son grand regret, imposé l'obligation de se renfermer, à cet égard, dans les plus étroites limites.

M. Frémeau, cultivateur à Santes, a présenté une vache de race mixte *hollando-flamande*, d'un volume très-remarquable et d'un engrais très-avancé. Toutefois, comme elle laissait à désirer sous le rapport de la conformation, elle a dû céder le pas à celles ci-dessus citées; mais par ce seul échantillon, on a pu acquérir la preuve que M. Frémeau est aussi habile éleveur que bon engraisseur.

Enfin, M. Masquelier, cultivateur à Saint-André-lez-Lille, a exhibé une fort belle vache grasse qui pourrait faire préjuger que, dans des concours ultérieurs, il sera appelé à recueillir des succès.

Le jury a examiné avec intérêt plusieurs taureaux de race Durham et divers bœufs résultant du métissage de cette race avec des races belges; tous avaient été élevés et engraisés à l'étranger, et se trouvaient conséquemment hors des conditions du programme; toutefois, dans le but de signaler à l'attention publique le type Durham comme moyen de perfectionner les variétés bovines indigènes au point de vue de la production de la viande, une médaille d'argent a été accordée à MM. Auguste Leclercq, boucher rue Saint-André, 62, et Dubois, boucher rue Saint-Sauveur, 10, possesseurs d'un taureau Durham de quatre ans, extraordinaire de volume et d'obésité, dont le poids vif s'élevait à 1224 kilog.

MM. Leclercq frères, marchands de bestiaux et bouchers, rue des Arts, 39, ont aussi exposé un autre taureau Durham qui mérite d'être mentionné comme rivalisant avec le précédent.

L'espèce ovine figurait honorablement dans le concours ; les connaisseurs et le jury ont particulièrement admiré un lot de dix-huit moutons exhibés par M. Coasne, cultivateur et maire de Lomme. Ces animaux, d'une rare perfection d'engrais, ont mérité à leur propriétaire la prime de cent francs portée dans le programme de la Société. Quatre d'entre eux, achetés par la boucherie de Lille, ont fourni *en raie* et vivants un poids total de 395 kil., soit en moyenne 98 kil. 75 gr. chaque.

Dans un autre lot de moutons gras appartenant à MM. Bonte frères, marchands aux Moulins, nous avons pu mentionner quelques animaux de fort belle qualité.

Le jury n'aurait qu'incomplètement accompli la mission que lui avait déférée la Société royale, s'il s'était borné à l'appréciation comparative des animaux d'engrais amenés au concours ; un autre devoir lui était imposé, c'était de déterminer expérimentalement après l'abattage des animaux primés, leur rendement en tous genres de produits. Ce soin a été confié à une délégation formée de MM. Bonte, Pommeret et Loiset, lesquels ont fait opérer sous leurs yeux, par l'active et intelligente assistance du directeur de l'abattoir et les employés du bureau de pesage, à l'aide des instruments d'une grande précision toutes les pondérations indispensables à la rédaction du tableau ci-après :

TABLEAU DE RENDEMENT

Primés par la Société des Sciences, de l'Agriculture

DÉSIGNATION des ANIMAUX PRIMÉS.	POIDS vif.	PERTES.		PRODUITS EN								
		Vidange.	Évaporation.	Sang.	Cuir.	Suif.	Pieds.	Tête et langue.	Rognons nus.	Issues rouges.	Estomac et intestins.	Viande nette
ESPÈCE BOVINE.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.
1. ^{er} Prix. Bœuf de M. Liénard-Petit.....	943	80 »	25 » (a)	60 »	52 50	100 »	13 50	23 50	2 »	23 50	13 »	55 (1)
2. ^e Prix. Vache de M. Gadenne.....	660	47 50	39 50	51 50	40 »	59 »	8 »	17 »	2 »	20 »	17 50	31
Médaille d'encourage- ment.— Taureau de MM. Leclercq et Du- bois.....	1221	68 50	10 75	57 »	80 »	118 50	12 »	27 50	2 25	29 50	17 »	71
ESPÈCE OVINE.												
4 moutons du lot pri- mé appartenant à M. Coasne, ensemble..	395	32 75	7 20	15 »	20 50	62 »	7 50	14 »	1 30	14 75	16 »	21

(a) L'évaporation n'est représentée ici que pendant les 48 heures après l'abattage.

(b) Il existe à Lille une atténuation dans le rendement en viande nette comparativement à Paris, par suite du mode d'habillage qui y est en usage, lequel n'admet pas, comme dans la capitale, les rognons et les coussinets graisseux qui les entourent dans la pesée des quatre quartiers. La même observation est applicable pour la tête extraite en totalité dans nos localités et seulement particulièrement à Paris.

(c) Ce prix est calculé à 0 85 c. le kilog. pour les bœufs et la vache.

(d) Ce prix est fixé à 0 55 c. le kilog. pour les taureaux.

(e) Les peaux de moutons sont vendues à la pièce et à un taux variable, suivant la lon-

S ANIMAUX D'ENGRAIS

s Arts de Lille , au marché dit de Pâques , en 1846.

1 ange.	RAPPORT SUR 100 EN						RENDEMENT EN ARGENT POUR					
	Evaporation.	Sang.	Cuir.	Suif.	Issues de toute espèce.	Viande nette.	Prix du cuir 0,50 ^c le kil.	Prix du suif 0,90 ^c le kil.	Évaluation des déchets.	Prix de la viande à 1 ^f 40 le kil.	TOTAL.	Chaque kil. de viande débitée.
k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
48	2 65	6 36	5 56	10 61	8 01	58 33	44 62 (c)	90 " (d)	9 15	770 " "	913 77	1 66
19	5 98	7 81	6 06	8 95	9 77	54 24	34 "	53 10	9 15	501 20	597 45	1 67
61	" 88	4 67	6 55	9 71	7 23	65 35	44 " (e)	106 20	9 15	1117 55	1276 55	1 60
30	1 82	3 80	5 20	15 70	13 56	51 64	5 " (f)	55 80	5 20	285 50	350 60	1 71

gueur du lainage : dans la période de l'année où nous nous trouvons , le prix est de 1 fr. 25 pour chaque.

(f) La valeur des déchets est établie ainsi qu'il suit :

Espèce bovine.	1. ^o Issues vendues au tripièr.....	2 ^f 75	} 9 ^f 15.
	2. ^o Tête, langue, cervelle, cœur, rognons.....	6 "	
	3. ^o Saignée.	0 40	
Espèce ovine..	1. ^o Pieds.....	0 25	} 1 30
	2. ^o Estomac, intestins, foie, rate, cœur et poumon	0 45	
	3. ^o Tête.....	0 60	

Pour bien comprendre la portée des résultats numériques consignés dans ce tableau, il est indispensable de le faire suivre de quelques remarques.

Si le poids acquis constituait à lui seul un progrès dans l'art de produire et d'engraisser les bestiaux, l'approvisionnement de Lille ne le céderait que peu ou point à celui de la capitale; nous trouvons, en effet, que dans le concours ouvert en 1845 à Poissy, le poids vif le plus considérable obtenu pour l'espèce bovine a été de 1,340 kil., et que cette année ce chiffre n'a pas été atteint; or, l'animal qui a valu à MM. Auguste Leclercq et Dubois, une médaille d'encouragement, ayant donné vivant 1,221 kil., n'offre pas une infériorité bien sensible dans sa pesée comparativement avec l'exemple qui vient d'être cité.

Quant à l'espèce ovine, le plus fort poids brut a été, à Poissy, de 92 kil. 52 gr. par tête de mouton; à Lille il s'est élevé à 98 kil. 75 gr.

Considérés au point de vue beaucoup plus important de la relation du poids sur pied avec le poids net en viande, les nombres repris dans le document précédent démontrent que les cultivateurs qui desservent la consommation de Lille, sont arrivés à un degré très-avancé dans l'art de produire des animaux de boucherie; cela résulte surtout de la comparaison des chiffres suivants : Un bœuf de race embonpoint et de l'une des races les plus perfectionnées de la Grande-Bretagne, a donné, suivant John Saint-Clair, 68 p. $\%$ en viande. Dans le concours de Poissy, en 1845, ce rendement a varié pour le gros bétail primé, entre 58, 88 et 67, 38 p. $\%$; chez nous il est resté entre les limites de 54, 24 à 65, 35 p. $\%$. Mais il est juste de tenir compte ici de la diminution apportée par le mode *d'habillage* de la boucherie de Lille, qui élague des organes et des régions qui figurent ailleurs comme parties intégrantes des quatre quartiers des bêtes abattues; si donc on introduit cet élément de correction dans les derniers chiffres cités, on trouve qu'ils égalent au

moins, s'ils ne le surpassent pas, ceux obtenus en Angleterre et en France.

Nous aurions voulu faire entrer, dans le document qui vient d'être produit, les quantités proportionnelles de viandes de toutes qualités comprises dans chaque bête primée, car dans toutes il y a des morceaux de choix, des bas-morceaux et de la viande de moyen choix; de sorte qu'on peut dire, relativement à chacun de ces animaux, que si les diverses classes de la société ne sont pas conviées à la même table, toutes sont du moins appelées à partager le même mets : quoiqu'il en soit, les usages de la boucherie de Lille se prêtant difficilement à la détermination de cette donnée, il en est résulté pour le calcul du rendement en argent applicable à chaque bête, une cause possible d'erreur qu'on pourra apprécier quand on saura que celles primées au concours de 1845, à Poissy, ont fourni, savoir : viande première qualité, entre 38 et 27 p. $\frac{0}{0}$, estimée 1 fr. 55 c. le kilog. — Deuxième qualité, entre 28 et 22 p. $\frac{0}{0}$, à 1 fr. 25 c. le kilog. — Troisième qualité, entre 48 et 31 p. $\frac{0}{0}$, à 90 c. le kilog.

On voit donc que l'omission de cet élément a pu et dû amener quelque perturbation dans les moyens d'estimer le produit en argent des bestiaux couronnés au concours de Lille, et qu'elle a eu en outre l'effet d'interdire, de fixer par des chiffres les avantages d'une conformation plus ou moins riche de bestiaux, considérée au point de vue du commerce de la boucherie.

Nous nous sommes pourtant assurés que cette lacune serait aisément réparée dans les concours subséquents, si les ressources de la Société lui permettaient de faire les expériences dont il va être question.

Le rendement de la viande après la cuisson est un point dont l'importance n'est pas seulement agricole, mais qui se rattache encore à des intérêts de divers ordres confiés à la tutelle administrative.

Il y a, sous ce rapport, des différences considérables qui sont

relatives à l'âge , au mode d'engraissement et à l'organisation des sujets ou des races ; nous aurions désiré pouvoir déterminer avec précision , pour la viande des animaux primés en 1846, les proportions de chair cuite , d'os , de graisse et de principes en solution dans le bouillon ; mais nous avons dû reculer devant les dépenses que ces expérimentations auraient occasionnées à la Société. Cependant , pour obtenir des termes de comparaison pouvant servir à l'avenir , nous avons profité de l'obligeant concours que M. Dubiez , économe de l'Hospice-Général de cette ville, a bien voulu nous prêter pour, avec les données recueillies par lui, dresser le tableau suivant, qui servira de point de départ dans les expériences subséquentes.

TABLEAU des essais faits à l'Hospice-Général de Lille, pour déduire le rendement des viandes après la cuisson en chair, os, graisse et principes solubles.

DÉSIGNATION des animaux.	DATES des expertises.	POIDS avant la cuisson.	RENDEMENT EN				RAPPORTS SUR 0/0 EN			
			chair désossée.	os.	graisse.	principes aqueux ou dissous dans le bouillon.	chair.	os.	graisse.	principes aqueux ou solubles.
1/2 vache, race Furnembac, 6 ans, expertisée 1. ^{re} qualité.....	20 avril.	145 ^k »	77 ^k 50	18 ^k »	16 ^k 25	33 ^k 25	53 ^k 45	12 ^k 41	11 ^k 21	22 ^k 93
1/2 vache, race indigène, 4 ans, expertisée 1. ^{re} qualité.....	20 avril.	109 »	59 50	12 50	8 75	28 25	54 59	11 47	8 03	25 91
1/2 vache, race hollandaise, sept ans, expertisée 1. ^{re} qualité.....	5 mai.	142 50	78 »	14 50	8 75	41 74	54 73	10 17	6 14	28 16
1/2 vache, race indigène, 6 ans, expertisée 1. ^{re} qualité.	5 mai.	107 50	58 50	18 50	6 25	24 25	54 42	17 21	5 81	22 56

La comparaison faite par le jury des produits de l'engraissement indigène avec ceux de provenance étrangère , a démontré que non seulement nos voisins les Belges avaient conservé leur ancienne supériorité sur nous dans l'art d'obtenir des viandes de qualité supérieure , mais encore qu'ils ont accompli , dans les dernières années , d'incontestables progrès , par des métissages bien combinés avec la race Durham. Indépendamment des bœufs croisés signalés ci-dessus, nous avons vu , en effet , des génisses de race mixte anglo-Furnembac , de l'âge de deux ans , d'un embonpoint vraiment étonnant de finesse et de précocité. Nous avons aussi remarqué des veaux gras , obtenus de croisements Durham, dans les environs d'Anvers, et qui surpassaient tout ce qu'on avait fait de plus beau en ce genre.

Cependant l'agriculteur du département du Nord, par la perfection de sa méthode de culture, comme par l'abondance et la variété des déchets nutritifs de tous ordres qu'il retire des fabriques et usines, est en situation de lutter avec avantage contre son rival, le cultivateur de la Belgique, et il ne lui manque, pour lui faire atteindre la même habileté ou même lui assurer la supériorité, que d'exciter son émulation par des encouragements sagement combinés ; c'est là un sujet d'un haut intérêt que le jury a cru devoir aborder dans des vues d'application spéciale à notre situation agronomique.

CONSIDÉRATIONS SUR LA MEILLEURE DIRECTION A DONNER AUX ENCOURAGEMENTS DESTINÉS A AMÉLIORER LES RACES DE BESTIAUX.

La production du bétail est non seulement la base de toute agriculture , la source la plus puissante de ses progrès , mais elle est encore étroitement liée au bien-être et à la santé des populations ; aussi cette grande et utile question appelle-t-elle l'examen et les méditations de l'agronome , de l'économiste , de

l'administrateur et de tous les hommes que notre vaste système électif appelle au maniement des affaires publiques.

Quand on descend dans les détails de cette grande industrie agricole, on reconnaît qu'elle procède d'une manière analogue à l'industrie manufacturière, et qu'elle fonctionne avec l'application du principe si fécond de la division du travail ; c'est ainsi que certains cultivateurs s'occupent exclusivement ou presque exclusivement de l'élevage, d'autres de la *fabrication* soit du lait, soit du beurre, soit du fromage, de la laine ou de l'engraissement ; mais, à la différence de l'industrie manufacturière, qui fabrique généralement tout sur place, l'industrie agricole dont il s'agit opère forcément dans des lieux différents, de sorte que pour réunir l'ensemble de toutes les spécialités qu'embrasse la production du bétail, il faudrait la considérer sur une vaste étendue de territoire. Cependant, toutes les branches de cet art, pour être dispersées plus ou moins loin, n'en sont pas moins enchaînées par des liens si étroits, qu'elles restent solidaires les unes des autres pour progresser.

C'est là ce qui explique pourquoi l'impulsion fractionnée donnée dans chaque arrondissement par les Sociétés d'Agriculture est restée jusqu'ici sans résultat sérieux, et pourquoi aussi le concours de Poissy a pu obtenir des succès qui dépassent toute espérance.

Il y a dans ces faits un enseignement précieux qui indique la nécessité de centraliser les encouragements destinés à l'amélioration des races de bestiaux, de manière à étendre leur action sur un plus vaste rayon. La tentative faite cette année à Lille avec des ressources tout-à-fait insuffisantes en est une preuve nouvelle. Le mieux serait même de donner à cette centralisation une étendue suffisante pour qu'elle embrassât une zone composée de plusieurs départements, placés d'ailleurs dans des conditions agricoles et climatiques analogues ; mais comme des difficultés administratives de divers ordres s'opposeront peut-

être encore longtemps à ce qu'on puisse lui donner une extension, il convient de l'étendre temporairement à toute l'unité départementale.

Déjà, l'année dernière, la Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille avait sollicité, près de l'autorité préfectorale et près du Conseil général du département, l'établissement d'un concours départemental de bestiaux. Ce projet ne fut pas accueilli, non qu'on ait méconnu sa grande utilité et sa facile application, mais seulement par des difficultés relatives au choix du lieu où devait siéger l'institution.

Il serait vraiment déplorable qu'une création aussi féconde avortât par l'effet de mesquines considérations d'intérêt local. Peut-être parviendrait-on à dissiper les préoccupations qui se sont opposées à sa réalisation, si tout ce qui se rattache au concours dont il est question était réglé, non par une Société d'Agriculture en particulier, mais bien par des délégations égales émanant de toutes les Sociétés d'Agriculture du département. Ce serait constituer par là une sorte de congrès spécial, dont les réunions annuelles auraient pour but le grand et difficile sujet du perfectionnement des races.

Cette combinaison, en donnant de l'unité aux efforts qui s'épuisent sans fruit dans l'isolement, les feraient coopérer plus efficacement à la prospérité des campagnes et à la subsistance du peuple; elle serait en outre la source d'une utile propagande pour répandre promptement et au loin les meilleurs systèmes d'améliorations, considérés dans tous les détails de la production du bétail. Enfin, elle tendrait à écarter la difficulté résultant de la désignation à faire du lieu où le concours serait ouvert, puisque cette désignation serait nécessairement remise aux délibérations de l'assemblée des délégués de toutes les Sociétés agricoles.

Peut-être objectera-t-on que l'appel fait pour l'exécution de ce plan au dévouement de l'élite de nos cultivateurs pourrait

être sans résultat ; mais nous avons pour garant du contraire l'empressement mis par les juges appelés de Dunkerque, d'Arras et de Douai, pour décerner les primes offertes cette année même au marché de Pâques, à Lille, et ce serait faire injure aux membres de nos sociétés savantes que d'admettre qu'ils apporteraient moins de zèle dans l'accomplissement d'une honorable mission, que des citoyens libres de tous liens scientifiques.

Telle qu'elle est constituée, notre agriculture flamande, tout en réservant presque exclusivement le travail des champs pour les chevaux, n'en accorde pas moins une énorme prépondérance à la production bovine ; c'est ce qui résulte de l'inventaire de notre mobilier agricole vivant, qui se compose : espèce chevaline, 70,000 têtes ; espèce bovine, 280,000 ; espèce ovine, 190,000 ; espèce porcine, 80,000.

La seule comparaison de ces chiffres démontre les immenses ressources alimentaires obtenues des produits de tous les ordres fournis par le gros bétail ; mais là ne se borne pas l'influence de notre système agricole, il entraîne encore à sa suite le renversement de la prédominance habituelle du nombre de bœufs sur le nombre de vaches, de telle sorte que cette dernière catégorie est arrivée à constituer ici les 95 ou 96 centièmes de l'espèce bovine entretenue sur le sol départemental, tandis que l'autre catégorie y est réduite à la faible proportion de 4 à 5 pour 100.

Ces faits ont de l'importance et signalent les proportions dans lesquelles doivent être réparties les encouragements, non seulement entre les espèces différentes, mais encore entre les séries diverses de la même espèce.

Maintenant, une question plus grave se présente : c'est celle de déterminer les principes généraux qui présideront à la création du concours sur une base suffisamment large.

Il est évident que le point capital du problème consiste à

introduire ou à former des types qui puissent produire jeunes, promptement et à peu de frais, la denrée de boucherie ; car, ainsi qu'on l'a fait remarquer, nos méthodes déjà perfectionnées de culture n'admettant pas l'accroissement indéfini du bétail, il faut trouver dans un renouvellement plus fréquent de la population de nos étables les moyens de combler le déficit qui s'est révélé depuis longtemps en France, sous le rapport de la production de la viande, et parer à celle qu'avec la progression suivie par la population humaine l'avenir nous réserve. Or, admettons que l'âge moyen des bestiaux abattus par la boucherie soit actuellement de six ans ; si, par suite de la précocité des races, les animaux sont désormais livrés à l'abattoir dès l'âge de cinq ans, il en résultera que la quantité de viande produite par cette amélioration sera accrue d'un sixième, sans augmenter pour cela les surfaces des terres consacrées à la culture des fourrages. C'est, comme on le voit, une ressource précieuse et considérable, qui ne constitue pourtant pas la dernière limite que puissent atteindre nos progrès dans cette voie.

La supposition que nous venons de faire s'est réalisée expérimentalement en France et chez nos voisins par le croisement de la race Durham avec les races indigènes, et nous avons la certitude que dans les conditions de l'économie rurale de nos contrées, nous serions appelés à obtenir le même succès ; mais avant sa destination finale de la boucherie, la bête bovine doit être considérée pour nos campagnes comme une machine à fabriquer du lait et du beurre, et malheureusement il existe encore beaucoup d'incertitude sur la question de savoir, si, en transmettant une grande aptitude à l'engrais, les métissages avec le *Durham* ne diminuent pas les qualités laitières des élèves.

Ce doute doit nous rendre prudents et nous empêcher de préconiser prématurément des alliances de races dont les avantages, d'ailleurs incontestables sous un point de vue, pourraient être contrebalancés sous un autre rapport, par une atténuation de

qualités ; c'est ce qui nous détermine à engager la Société d'écarter, dans son prochain programme pour le concours des bestiaux d'engrais, toutes conditions qui se rattacheraient à l'origine des types reproducteurs, et d'admettre, quelle que soit leur nationalité, les animaux élevés ou engraisés dans le département, sauf à étudier soigneusement les résultats obtenus par les cultivateurs les plus habiles et à en tirer les enseignements qu'ils comporteraient pour en provoquer ensuite l'application.

C'est en se fondant sur l'ensemble des considérations précédentes que le jury proposerait de donner, dès-à-présent, les bases suivantes au concours départemental pour l'engraissement des bestiaux.

Bœufs. — De quatre ans et au-dessous...	1. ^{re} prime. 400 ^f
	2. ^e id... 300
Vaches. — De quatre ans et au-dessous...	1. ^{re} prime. 500
	2. ^e id... 350
	3. ^e id... 200
Vaches. — De tout âge.....	1. ^{re} prime. 400
	2. ^e id... 300
	3. ^e id... 200
Génisses. — Ayant au plus 2 dents adultes.	1. ^{re} prime. 200
	2. ^e id... 150
Moutons. — Pour lots de douze.....	1. ^{re} prime. 200
	2. ^e id... 100
Porcs.....	1. ^{re} prime. 150
	2. ^e id... 100
TOTAL.... 3,550	

Ces primes seraient indépendantes de celles accordées habituellement par la Société pour les animaux destinés à la reproduction, et qui, pour l'année 1847, s'élèveraient, savoir :

Taureaux. — En-dessous de quatre ans..	1. ^{re} prime.	100
	2. ^e id...	60
Vaches. — En-dessous de cinq ans.....	1. ^{re} prime.	80
	2. ^e id...	50
Génisses. — Pas de dents adultes.....	1. ^{re} prime.	50
	2. ^e id...	30
Béliers.....	1. ^{re} prime.	100
	2. ^e id...	50
Vérats.....	1. ^{re} prime.	50
	2. ^e id...	30
TOTAL.....		<u>600</u>

La dépense du concours des bestiaux d'engrais, y compris les frais divers, entr'autres ceux résultant d'expérimentation pour constater le rendement des animaux primés, s'élèverait donc à quatre mille et quelques cents francs.

Le Conseil général, dans sa sollicitude pour l'agriculture, ne saurait se refuser de voter une pareille somme en faveur d'une institution éminemment utile, destinée non-seulement à accroître notre prospérité rurale, mais encore à réagir, au point de vue de l'économie et de l'hygiène publique, sur la société entière. Il doit d'autant moins hésiter à accorder ce modeste subside, que M. le ministre de l'agriculture et du commerce, dans le discours prononcé par lui, le 8 avril dernier, lors de la solennité agricole de Poissy, s'est engagé à favoriser dans les départements les exhibi-

tions d'animaux et les distributions de primes. D'un autre côté, quelle que soit la ville choisie pour être le siège du concours départemental, elle ne pourra manquer de faire acte d'adhésion, en fournissant une allocation puisée à la caisse municipale; enfin, sur les ressources restreintes offertes aux sociétés d'agriculture, une fraction est habituellement offerte et continuera d'être consacrée aux encouragements qui tendent à l'amélioration des races de bestiaux, de sorte qu'en admettant que le concours départemental acquiesce tout le développement dont il paraît susceptible, il n'entraînera jamais, grâce aux prélèvements divers que lui réserve l'avenir, le département dans une dépense supérieure à celle ci-dessus spécifiée.

Cependant, il faudrait se garder du danger de compromettre les débuts de cette institution agricole, soit en diminuant le subside réclamé, soit en le subordonnant à ceux qui seraient fournis par le gouvernement ou par la municipalité intéressée : le mieux serait donc que le conseil général du département, prenant franchement l'initiative de la fondation de ce concours, fasse les appels nécessaires pour en accroître les développements ultérieurs.

COMPTE-RENDU
DES
TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES,
DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS DE LILLE,
Pendant l'année 1846,

Par M. V.^{or} DELERUE , Secrétaire-Général.

Séance du 5 août 1847.

MESSIEURS ,

Quoique trois fois déjà vos suffrages m'aient appelé aux fonctions de secrétaire-général , je n'en ressens pas moins tout le sentiment de ma faiblesse , de mon insuffisance ; et si cette impression pouvait me fuir un moment , je la retrouverais vive et profonde alors que je viens vous rendre compte de vos travaux ; et cependant tel est pour moi le charme de cette haute mission , qu'incertain de pouvoir dignement la remplir , je ne puis résister au désir de l'entreprendre.

C'est sous l'influence de ce sentiment que je vais essayer de tracer le précis de vos travaux les plus importants de l'année 1846 ; puissent ces travaux ne pas trop se ressentir de la faiblesse de celui qui est appelé à les faire valoir ; puisse-t-il ne pas en être d'eux comme de ces peintures maladroitement placées dans un jour défavorable ; puisse , au contraire , ma pensée , en se reportant des sciences à l'agriculture , et de l'agriculture aux lettres , donner à ces travaux si différents , la forme et la couleur propres à chacun d'eux !

SCIENCES.

Physique ; Chimie ; Géologie , Histoire naturelle : Médecine.

Il en est des merveilles de la science humaine comme des merveilles de la nature : à quelque point élevé que l'on se place, l'œil ne peut les embrasser toutes ! C'est la pensée , traversant l'espace, rapide comme l'éclair ; c'est l'eau, dégagée du centre de la terre et rendue jaillissante à sa surface ; c'est la vapeur , emportant des populations après elle et les déposant à une distance immense de l'endroit où elle les avait prises la veille ; c'est la lumière , circulant sous terre par mille et mille veines , comme le sang en nos corps , et surgissant partout où l'on pratique une saignée ; ce sont les terribles effets de la poudre à canon attachés à des corps que l'on n'eut jamais cru pouvoir les receler ; ce sont les vapeurs fluiditées de l'éther , nous laissant impassibles pendant que la scie ou les tenailles mordent et dépècent nos chairs ; et par-dessus tout, c'est la conquête de Leverrier , conquête si bien appréciée par notre confrère Derode , dans son épître à cet illustre savant :

L'Europe saluant ce résultat sublime ,
T'honore et t'applaudit d'une voix unanime ;
Et sur son front , la France , aux yeux du monde entier,
Place comme un joyau le nom de Leverrier !!!

Mais toutes ces merveilles, pour être d'hier, sont déjà vieilles, et bientôt d'autres prendront leur place pour être remplacées à leur tour ; car dans les sciences , une découverte se présente rarement seule et isolée, et l'esprit humain est sans bornes dans ses conceptions comme dans ses produits. Votre Société , Messieurs, n'est pas restée stationnaire au milieu de ce noble mouvement, et le compte que j'ai l'honneur de vous présenter contient la preuve que vous y avez pris une honorable part et que vous

avez fait de nobles efforts pour vous maintenir à la place que vous occupez dans l'estime de vos concitoyens et dans celle des corps savants.

Les sciences physiques, déjà si redevables à M. Delezenne, membre résidant, lui doivent encore une nouvelle machine magnéto-électrique qu'il vient de construire. Elle consiste en deux électro-aimants en fer à cheval, placés en regard l'un de l'autre, et entre lesquels tournent deux faisceaux de barreaux aimantés.

M. Kuhlmann, membre résidant, vous a lu deux mémoires intéressants pour les sciences chimiques, l'un *sur les relations entre les phénomènes de la nitrification et ceux de la fertilisation des terres*; l'autre *sur un nouveau mode de préparation de l'acide sulfureux liquide et des sulfites*.

Vous devez encore au même confrère des détails *sur un nouveau mode de dosage de l'acide nitrique et des nitrates, et sur ses procédés de réduction des composés métalliques, au moyen d'hydrogène naissant*.

Enfin, comme pour témoigner que les sciences chimiques n'ont rien qu'il ne puisse atteindre et perfectionner, M. Kuhlmann vous a entretenu de diverses observations qu'il a faites *sur la préparation du coton-poudre et sur l'application de cette matière dans la fabrication des capsules fulminantes*.

Je m'arrêterai là; M. Kuhlmann, vous le savez, vient d'être appelé par l'Institut de France au nombre de ses membres correspondants. Cette haute distinction est venue constater suffisamment le mérite des travaux de notre confrère, et la gloire qu'il en reçoit rejaillit sur nous tous.

Cette année-ci, comme les autres années, nous retrouvons M. Macquart, membre résidant, continuant ses investigations dans le vaste champ des découvertes entomologiques, et le nouveau travail qu'il vous a présenté sur une série nombreuse de *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus*, vient

témoigner de son constant amour pour une science qui repose presque entièrement sur l'esprit d'analyse et d'observation.

Dans une autre voie qui exige non moins de patience et de labeurs, M. Desmazières, membre résidant, marche l'égal de son confrère, M. Macquart; il vous l'a prouvé par ses nouvelles notices sur les *Sphæria arundinacæa*, Sow., et *Godini*, Desmaz. La confusion qui régnait sur ces deux espèces dans les ouvrages des auteurs modernes a déterminé notre confrère à revenir sur ces Pyrénomycètes, en ajoutant à tout ce qu'il avait publié dans ses *Plantes Cryptogames de France*, des caractères tirés des organes qu'offre l'analyse microscopique de leur *Nucleus* prolifère. Il fait aussi connaître dans les mêmes notices, l'organisation de la substance interne des *Sphæria arundinis* et *rimosa*, dont on n'avait pas étudié et décrit avant lui les corps reproducteurs.

Les études géologiques ont été longtemps plus riches de conjectures que de réalités. Voltaire expliquait l'immense quantité de coquilles qui se trouve au sommet des montagnes par les coquilles qu'avait dû y laisser dans son passage la foule des pèlerins; mais aujourd'hui, grâce au génie de Cuvier et à l'école des mines, où elle est si sagement enseignée, la géologie a pris un rang distingué parmi les sciences, où elle est restée néanmoins le domaine spécial des esprits sérieux, persévérants, actifs.

Une notice géologique sur le bassin houiller de Rive-de-Gier vous a été fournie par M. Meugy, membre résidant. Dans l'impuissance où je suis d'analyser un pareil travail, je me bornerai à vous dire que cette notice traite et développe les points suivants :

Coup-d'œil sur la topographie extérieure et souterraine du terrain houiller. — Examen des roches qui entrent dans sa composition; — neuf couches de houille connues, dont quatre seulement sont exploitées; — qualités de ces houilles; — leur emploi; — l'allure des couches est très-irrégulière; — considéra-

tions sur leur épaisseur et leur profondeur ainsi que sur les lits de schistes (nerfs) qui les traversent et les caractérisent. — Énumération, causes, effets et distinctions des accidents qui interrompent la régularité des couches de Rive-de-Gier; — enfin, considérations sur le prolongement du terrain houiller du côté de Givors et sur l'extension probable des couches de Rive-de-Gier, vers Saint-Étienne.

Dans la série des sciences médicales, nous avons à vous signaler deux mémoires de M. Cazeneuve, membre résidant.

Dans le premier, l'auteur a consigné un cas d'anémie par suite d'une menstruation trop abondante, traité avec succès par le seigle ergoté. Cette observation est accompagnée de réflexions nombreuses et importantes.

Dans le second mémoire, qui ne se recommande pas seulement par son étendue, mais par son grand intérêt, il traite de la guérison de la phthisie pulmonaire.

Abordant son sujet par des considérations générales, l'auteur analyse les divers travaux publiés sur cette question; il résulte de ces travaux que les tubercules pulmonaires n'entraînent pas toujours la mort, et que leur guérison est même assez fréquente.

M. Cazeneuve rapporte ensuite les observations qui lui sont propres; elles sont divisées en deux catégories. Dans la première sont consignés les cas où la maladie était arrivée à une période avancée. Après l'exposé de ces faits et leur analyse détaillée, l'auteur jette un coup-d'œil d'ensemble sur ces mêmes observations en ce qui concerne l'anatomie pathologique, les causes et le traitement de la phthisie.

La deuxième partie renferme les cas de phthisie pulmonaire au premier degré. Ces cas sont rapportés avec beaucoup de détail. L'auteur étudie spécialement l'influence des divers moyens employés pour favoriser l'absorption de la matière tuberculeuse ou sa transformation en substance crétacée. Il recherche avec soin les causes variées de la tuberculisation dans les observa-

tions rapportées par lui , et fait sentir la nécessité de remonter aux causes, si l'on veut employer une thérapeutique rationnelle, utile.

AGRICULTURE.

Agronomie : art Vétérinaire : Économie politique.

Ce sont les travaux de votre commission d'agriculture et ceux de vos honorables associés agriculteurs qui fourniront abondamment à cette partie de mon compte-rendu ; je me trouve heureux d'avoir à m'en occuper , et à m'en occuper longtemps ; puisse cette section si utile , si vitale de notre compagnie ne pas prendre pour mesure de vos sentiments mon inhabileté à lui en transmettre l'expression ; et vous-mêmes, Messieurs, puissiez-vous ne pas peser l'importance des travaux agricoles au faible poids que j'apporte dans la balance de leur appréciation !

En corps , et interprète de nos associés agriculteurs, nous voyons la commission d'agriculture appeler notre attention sur les illégalités de la vente de la plupart des produits de nos campagnes, et nous indiquer les moyens de tout ramener à une uniformité équitable. Nous la voyons se mettre partout en rapport pour communiquer et recueillir de précieux renseignements sur la maladie des pommes de terre et sur les moyens de la combattre et de la vaincre. Nous la voyons, à la suite de son rapport sur l'enseignement agricole , proposer et provoquer avec instance sur cette importante matière des conférences, qui, ouvertes dès le mois de janvier dernier , ont déjà produit des fruits qu'un avenir peu éloigné est appelé à recueillir.

Enfin, c'est elle aussi qui introduit devant la société la grande question du libre échange, et qui y présente, soutient et discute le système de la protection du travail national, de manière à nous ramener à son opinion.

Voilà ses principaux services , et si du corps entier nous pas-

sons aux membres , une nouvelle série de travaux se déroule à nos yeux ; nous y retrouvons le laborieux secrétaire de la commission de l'agriculture ne se bornant pas à servir continuellement d'intermédiaire entre cette commission et la société, mais apportant aussi à cette dernière le fruit de ses labeurs particuliers , consignés dans des rapports dont le mérite n'est plus à constater ; nous y rencontrons aussi M. Kuhlmann et ses mémoires *sur l'emploi du sel et d'autres substances propres à être utilisées comme engrais*. MM. Lestiboudois et Demesmay y apportent : l'un , sa *Notice sur une série d'assolements de plantes fourragères* proposée par M. Dezeimeris dans une publication récente ; l'autre , son rapport sur cette même question. Enfin ce sont les expériences de M. Leclercq sur la culture du houblon dans notre département , et celles de M. Lecat sur la culture des blés étrangers.

Mais les richesses agricoles ne consistent pas seulement dans les épis dont nos champs se couvrent , dans les fruits dont se chargent les arbres de nos vergers , dans ces légumes si divers que nos potagers présentent , dans ces tapis de verdure qui s'étendent partout sous nos pas ; après l'eau et les rayons du soleil, ces deux sources de prospérité que les cieux leur versent, il en est une autre que la sagesse humaine leur prépare et leur procure : c'est la saine et abondante reproduction des bestiaux ! De là l'intérêt si grand , si unanime , qui s'attache à ces puissants auxiliaires des travaux de nos campagnes.

Aussi l'art vétérinaire s'est-il toujours profondément occupé de l'étude, de l'application des moyens les plus propres à atteindre ce but si recherché : la conservation des bestiaux , l'amélioration des races , la bonne reproduction.

Le zèle de M. Loiset , membre résidant , ne se ralentit point pour y faire parvenir l'agriculture de notre belle France et pour la doter de toutes les richesses que peuvent lui procurer des troupeaux sains et nombreux. Il vous en a donné la preuve par son mémoire *sur l'épizootie de la pleuro-pneumonie bovine dans le*

département du Nord , et par son rapport sur le concours de bestiaux qui a eu lieu à Lille , le jour du marché dit le marché de Pâques.

Le mémoire de M. Loiset sur *l'épizootie de la pleuro-pneumonie de la race bovine* , qu'on pourrait bien plus justement appeler un traité de cette maladie , est un travail important , où l'ordre et la méthode ne cessent de régner ; c'est le fruit de vingt années d'expériences , de recherches et d'études.

L'auteur décrit l'apparition , l'invasion et la marche de l'épizootie ; il énumère les victimes qu'elle a laissées partout sur son passage , et la manière cruelle et inopinée dont elle les frappait. Les symptômes précurseurs de la maladie , la maladie elle-même , et ses périodes croissantes et décroissantes ; les travaux de l'auteur dans le vaste champ nécroscopique que l'épizootie offrait à ses investigations anatomo-pathologiques , sont suivis et décrits avec une grande exactitude dans l'ouvrage de M. Loiset.

Une autre partie y est traitée avec non moins de développement , c'est l'Étiologie , cet art de l'application des causes aux effets.

La thérapeutique y occupe aussi une place importante.

Enfin , M. Loiset termine son travail en indiquant les moyens les plus propres à empêcher la pleuro-pneumonie bovine de renaître ou du moins de se propager.

Ces moyens , qui embrassent l'hygiène entière des bestiaux , se rattachent plus particulièrement :

A l'alimentation , à l'aération des étables , à la reproduction , et à la police médicale.

Toutes ces précieuses ressources pour l'avenir sont amassées , sans aucune confusion , dans le travail dont nous donnons une analyse bien incomplète , et la science pourra y puiser d'utiles renseignements.

Dans son rapport sur le concours de bestiaux , M. Loiset se livre à d'intéressantes considérations , propres à faire ressortir

les bienfaits que l'agriculture et l'alimentation doivent recueillir dans un temps peu éloigné si l'on persiste dans la voie des concours, et surtout si on l'élargit de plus en plus.

Des tableaux de rendement sont joints à ce rapport et viennent apporter de nouvelles preuves en faveur de l'opinion de notre collègue, si compétent en pareille matière.

Lorsque M. Thémistocle Lestiboudois vous a lu les premiers chapitre de son ouvrage, qui est intitulé : *Economie pratique des nations* et qui a pour objet *l'examen des principes économiques posés par les partisans de la liberté du commerce*, vous avez applaudi dans M. Thémistocle Lestiboudois, membre résidant, les développements d'une théorie qui est la base de notre législation, et qui a été regardée par nos hommes d'état comme la meilleure sauvegarde des intérêts nationaux.

Cette adoption me dispense de tout éloge sur la justesse des vues de notre confrère dans cette grande question d'économie politique, vues que vous avez adoptées toutes les fois que vous avez été appelés à émettre une opinion.

Le bon placement des dons de la bienfaisance publique doit en doubler le produit ; de là sont nés mille et mille systèmes pour atteindre ce but louable, mais difficile.

C'est à cette vaste mine, si fertile en matériaux, mais si pauvre en œuvres achevées, que votre secrétaire-général est venu apporter un nouveau système par le dernier chapitre, qu'il vous a lu, de son mémoire *sur l'amélioration du sort des classes pauvres*.

Ce système a pour base première et principale la suppression de l'aumône générale ; c'est, comme on le voit tout d'abord, l'obligation et le devoir mis à la place du plaisir et de la préférence : c'est l'aumône légale substituée à l'aumône privilégiée.

Votre collègue ne rêve pas pour la classe pauvre un passage subit à l'aisance, à la fortune ; il voudrait seulement la voir s'avancer progressivement vers la voie des conditions ordinaires

d'une vie saine, laborieuse, honorable, et dans les longs développements qu'il donne à sa pensée, votre collègue peut s'égarer sans doute, mais toujours a-t-il apporté sa pierre à la réédification qu'on se propose depuis si long-temps, et qui un jour sera réalisée, comme toutes les pensées de bien et de morale publique.

C'est aussi une pensée philanthropique qui a conduit M. Caze-neuve à s'occuper des moyens de faire jouir les nombreux ouvriers de nos fabriques d'une meilleure organisation de leurs caisses de secours.

Depuis de longues années, l'organisation vicieuse de ces caisses était signalée, mais elle avait pour se maintenir le temps et l'usage, qui trop souvent perpétuent les abus ; déjà, cependant, un bon nombre de nos chefs d'ateliers avaient paré en partie aux inconvénients signalés, en établissant, au sein même des fabriques, des caisses particulières qui, mieux organisées, assureraient aux travailleurs, des jours de maladie ou de chômage, moins pénibles à endurer pour eux et pour leur famille.

C'était là déjà une amélioration, il est vrai, mais une amélioration restreinte à certains lieux, à certaines personnes, laissant encore beaucoup à désirer, pouvant être changée selon le bon vouloir des fabricants, et ne profitant à l'ouvrier qu'autant qu'il est employé dans l'établissement manufacturier.

M. Caze-neuve n'a rien épargné pour rendre cette amélioration plus grande, plus profitable ; aidé des conseils des principaux industriels de la localité, de ceux d'une commission spéciale et des vôtres, il a composé un règlement dont les articles ont pour base une pratique éclairée bien plus qu'une théorie rêveuse.

En décidant que des primes seraient accordées aux premières associations d'ouvriers qui suivraient ce règlement, vous avez témoigné à un haut point de votre sympathie pour ce travail.

LITTÉRATURE.

Le discours qu'a prononcé M. Thémistocle Lestiboudois dans notre séance solennelle du 27 juillet 1846 trouve naturellement ici sa place par son style et par sa pensée.

Le sujet qu'avait choisi M. Lestiboudois prêtait au développement de ces deux qualités; c'était : *L'union des sciences et de l'agriculture.*

Ce sujet, qui mieux que lui pouvait le rendre fertile, qui mieux que lui pouvait indiquer, analyser les relations étroites, intimes, infinies, qui forment et constituent cette union si productive, et qui font, comme il le dit dans son discours, que l'art agricole est déjà si avancé dans nos contrées qu'il ne peut plus se perfectionner qu'en s'éclairant au flambeau des sciences.

M. Legrand, membre résidant, vous a lu un fragment de son *voyage dans le midi de la France, et sa physiologie du conseil de révision.*

Vous avez retrouvé dans ces deux ouvrages la touche fine et délicate de l'auteur du *Voyage au Mont-Blanc* et du *Bourgeois de Lille.*

Dans le premier de ces articles l'auteur décrit en artiste la physionomie des lieux qu'il parcourt, il nourrit son récit de plusieurs remarques historiques, et sait brocher sur le fond de piquantes anecdotes qui amusent d'autant plus qu'il ne les prodigue pas.

Le second est un tableau plein de vie et d'action où chaque personnage a sa physionomie, sa pose, son langage depuis le conscrit jusqu'au général, depuis le marchand d'hommes jusqu'au préfet; il y a là pour Biard le sujet de charmants croquis.

Pour bien apprécier la bienfaisante influence du soleil, il faut avoir vu stériles et mornes les campagnes qu'il a fertilisées; cette pensée est celle qui a guidé votre secrétaire-général dans

le troisième chapitre de son travail sur le mouvement révolutionnaire de 1789 à Lille, où il a cherché à faire revivre notre ville comme elle était au jour de l'ouverture des états-généraux, afin de nous faire apprécier ce qu'elle a gagné depuis sous l'influence des grandes réformes sociales et sous les efforts des mille et mille bras de l'industrie et du travail.

La mort de M. Meigen, l'un des plus savants entomologistes de l'Allemagne et l'un de nos membres correspondants, a fourni à M. Macquart l'occasion d'une notice nécrologique étendue, où la perte que les sciences naturelles ont faite en la personne du célèbre étranger est décrite de manière à être vivement sentie et appréciée.

Nos écoles de peinture, où l'on puise déjà la science à tant de sources, semblent à M. Caloine, membre résidant, manquer encore d'un grand élément de succès; il voudrait y voir établir une chaire de physiognomonie.

L'étude de cette science lui paraît indispensable, car de nos jours le statuaire, le peintre, le dessinateur vont plus souvent chercher dans l'art que dans la nature l'expression des passions humaines.

Vous avez entendu la lecture du mémoire de votre collègue sur cette question, et c'est à ce souvenir que je vous renvoie pour en apprécier le mérite et la portée.

POÉSIE.

Autant le grand mouvement industriel et spéculatif qui agite la France est favorable aux sciences, dont il provoque le développement et l'application, autant il est mortel pour les muses, qui fuient à pas précipités, effrayées du bruit des marteaux et des cris que trois éléments rendus captifs par la main de l'homme, jettent au loin comme pour protester contre leur esclavage.

Aussi peut-on dire de la lyre moderne, qu'elle sommeille,

surtout en province, toutes cordes détendues ; j'ai dit qu'elle sommeille, car sur notre belle terre de France, rien ne périt, et vienne une circonstance favorable, tout y renaît avec une nouvelle force, avec une sève abondante, l'amour de la patrie, la gloire des armes, le culte d'Apollon.

M. Moulas, membre résidant, a seul cette année sacrifié aux muses ; il vous a lu deux pièces de vers traduites du poète espagnol De Quintana, et quoi que l'on ait dit que la traduction ne peut tout au plus que ressembler à la gravure, que le coloris est inimitable, vous n'avez pas été sans remarquer dans l'ouvrage de notre collègue une grande habitude de versification et une certaine habileté de passer d'un rythme à un autre, en semant sur la route des images vives et colorées.

Si le tribut volontaire que vous avez payé à la littérature s'arrête là, là commence cette série de nombreux rapports que vous avez entendus sur des questions d'intérêt général renvoyées par l'autorité à votre appréciation ; sur les ouvrages que nos sociétés correspondantes nous envoient journellement, et sur les titres des candidats qui se présentent pour être affiliés à notre compagnie.

Parmi ces rapports qui reposent en vos archives et dont plusieurs peuvent atteindre à la hauteur d'un travail scientifique ou littéraire, je vous citerai particulièrement :

Le rapport de M. Bailly, membre résidant, sur la pêche des sangsues, en réponse aux questions adressées à la société par M. le ministre de l'agriculture et du commerce.

Les rapports de M. Meugy sur le mémoire de M. Huot, membre correspondant, relatif aux marbrières de France, et sur la notice géologique de la Provence, envoyée par M. Marcel de Serres, aussi membre correspondant.

Celui de M. Cazeneuve sur la candidature de M. Hubert Valeroux, médecin à Paris ; de M. Legrand, relativement aux mémoires envoyés à la société sur la vie et les ouvrages du statuaire

Roland ; de M. Chon, membre résidant, sur les tablettes historiques de l'Auvergne, et celui de M. Macquart sur la candidature de M. Bouchard Chautereau, naturaliste à Boulogne-sur-Mer.

Tel est, Messieurs, le précis de vos travaux pendant l'année 1846. Des mains plus habiles eussent mis ces travaux sous leur véritable jour d'utilité et d'importance ; les miennes les indiquent à peine, plutôt qu'elles ne les font connaître ; mais trois volumes de vos Mémoires publiés successivement viendraient attester, s'il en était besoin, que vous vous livrez sans relâche aux occupations les plus élevées de l'esprit et les plus profitables à l'humanité.



COMPTE - RENDU
DES
TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES,

DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS , DE LILLE ,

Pendant l'année 1847,

Par M. V.^{or} DELERUE , Secrétaire-Général.

Séance du 9 avril 1848.

Messieurs ,

Au fur et à mesure que l'instruction publique s'avance , que l'intelligence humaine grandit , la distance qui séparait les masses des corps savants diminue et impose à ces corps , comme condition impérieuse de leur existence même , plus d'obligations , plus de devoirs à remplir pour conserver le rang et la haute position qui leur appartiennent ; ne plus s'élever pour eux c'est descendre.

Il paraît, Messieurs, que vous avez tous senti cette vérité, car jamais vos travaux n'ont été plus nombreux , n'ont eu plus d'importance que ceux que vous avez mis au jour cette année , et jamais aussi je n'ai entrepris d'en rendre compte avec un sentiment plus vif de plaisir et d'orgueil.

On ne saurait le méconnaître , une grande pensée agite le monde ; la science et l'humanité se sont rapprochées ; elles unissent leurs efforts ; une œuvre immense se prépare pour agrandir le cercle de l'intelligence humaine et améliorer le sort de l'homme ; qui nierait ce mouvement s'écrierait bientôt,

vaincu par sa conscience , comme Galilée au moment de son apostasie forcée : *e pure si muove* , et pourtant elle tourne !

Continuons donc , Messieurs , à coopérer à cette œuvre selon la mesure de nos forces et de nos moyens ; ne nous épargnons ni peine , ni soins , ni temps , pour atteindre un si noble but ; et si le découragement nous prenait en chemin , rappelons-nous pour le faire fuir, qu'apporter sa part de travail, quelque petite qu'elle soit , aux grandes productions qu'enfante l'amour du bien et de l'humanité , n'est pas un acte dénué de toute gloire.

Je ne vous entretiendrai que des travaux qui n'ont pu trouver place dans vos Mémoires ; en effet , ceux-là seuls ont besoin d'être rappelés qui ne sont pas sous les yeux du lecteur ; parler des autres serait superflu.

Sciences.

Vous devez à M. Lamy la communication d'expériences au moyen desquelles il est parvenu à s'assurer que la déshydratation de l'acide sulfurique ordinaire n'est pas limitée à l'action de l'acide phosphorique anhydre ou des chlorures de phosphore , mais qu'il peut également s'obtenir par l'emploi des chlorures de soufre , etc.

Dans la série des sciences chimiques , j'ai à vous signaler les travaux de M. Kuhlmann , membre résidant , sur la formation des azotures , des carbures et des cyanures métalliques. Ces travaux l'ont conduit à signaler l'existence de deux composés nouveaux bien définis : un cyanure de cuivre anhydre et un azoture de fer.

M. Kuhlmann a traité aussi quelques questions de physiologie , notamment la formation des coquilles , du corail , des perles , et enfin il a donné les premiers résultats de recherches sur l'assimilation de l'azote par les animaux , et sur les conditions dans lesquelles les composés azotés sont susceptibles de concourir à la nutrition. (Séance du 15 janvier 1847)

Enfin , dans un volume in-octavo , et sous ce simple titre : *Expériences chimiques et agronomiques*, notre collègue a réuni , mis en corps , différents mémoires sur la théorie de la nitrification et sur celle des engrais (1).

Cette publication contient aussi , entre autres documents , un résumé de nombreuses expériences pour servir à l'histoire de l'alcool , de l'esprit de bois et des éthers.

Le champ immense des sciences naturelles a toujours de riches produits pour qui sait y fouiller avec constance , avec discernement , et MM. Macquart et Desmazières , membres résidants , vous en ont rapporté cette année , l'un son mémoire des *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus* , l'autre sa *Description de vingt-deux espèces appartenant au genre Sphæria* , et nouvelles pour la Flore cryptogamique de la France.

Comme les autres branches de l'histoire naturelle , l'ornithologie s'était enrichie de nouvelles découvertes , mais sans qu'aucun ouvrage vint les recueillir et les présenter en un corps complet aux amateurs de la science ; cet ouvrage , M. Degland , membre résidant , l'a entrepris , et les premiers jours de l'an prochain le verront paraître sous ce titre :

L'Ornithologie européenne ou Catalogue analytique et raisonné des oiseaux observés en Europe (2).

Vous vous rappelez , Messieurs , par l'intérêt que vous avez mis à les entendre , les lectures que vous a faites M. Thémistocle Lestiboudois , membre résidant , de quelques fragments de son ouvrage intitulé : *Économie pratique des nations ou Système économique applicable aux différentes contrées et spécialement à la France* (3).

(1) A Paris , chez Victor Masson , éditeur , place de l'école de médecine. A Lille, chez Vanackere et Emile Durieux , libraires ; 1 vol. 8.º, 3 fr. 50.

(2) 2 vol. in-8.º de 550 à 600 pages chaque. On souscrit chez l'auteur.

(3) Volume in-8.º de 512 p., chez Louis Colas. Paris, 1847 , 5 fr.

Cet ouvrage, par sa portée présente, ses vues profondes , ses résultats prochains , était du nombre de ceux qui réclament une grande et prompte publicité , M. Lestiboudois l'a senti et a livré immédiatement à la presse un ouvrage qui aurait tenu une place si distinguée dans nos Mémoires.

Le projet de règlement de M. Cazeneuve, à l'usage des sociétés de prévoyance , a été imprimé par vos soins, vous lui avez prêté par là l'appui de votre autorité , et par là aussi vous l'avez suffisamment recommandé aux classes ouvrières, comme pouvant venir en aide aux nombreuses privations que leur font , hélas ! trop souvent éprouver les maladies du corps et les chômages, cette affreuse maladie des machines presque aussi funeste, aussi mortelle aux travailleurs que la première.

Vous vous serez sans doute aperçu , Messieurs , que nos honorables collègues qui professent les sciences chirurgicales et l'art de guérir, ne nous ont pas apporté cette année leur tribut accoutumé ; la cause , quoique très-regrettable sans doute , ne peut pas heureusement être attribuée à moins d'amour, moins de zèle de leur part pour la science ; elle est toute entière , hâtons-nous de le dire , dans ce fait : que ces collègues font partie du cercle médical , et croient lui devoir le tribut de tous leurs travaux ; espérons , Messieurs, que les regrets exprimés ici les engageront à en faire au moins un équitable partage , et à se rappeler que la Société voit avec infiniment de regret son droit d'antériorité méconnu , et qu'elle en réclame , près d'eux surtout , le précieux privilège.

Néanmoins , je dois mentionner ici la *Notice statistique , historique et médicale sur l'asile public des aliénés de Lille* (1), par M. Symttère , l'un de nos membres correspondants.

La recherche et l'étude des causes des maladies mentales trou-

(1) Imprimerie de Vanackere : Lille , 1847. Ne se vend pas.

veront dans cette notice d'utiles enseignements que l'auteur promet d'étendre et de compléter sous peu.

Agriculture.

Toutes les sciences, tous les arts se communiquent, se propagent, s'étendent par l'enseignement; l'agriculture seule, cette connaissance si matériellement utile à l'homme, ne se professe pas d'une manière générale.

Les meilleurs esprits se sont émus d'un tel état de choses, et cette année surtout ils ont trouvé dans une grande partie de nos Conseils généraux, une heureuse sympathie; grâce à leurs efforts réunis, l'enseignement agricole se prépare et va faire partie incessamment de l'instruction publique.

En attendant, la Société des Sciences de Lille s'est mise en tête du mouvement dans une sphère plus élevée à la vérité que l'enseignement pratique, mais non moins utile que lui: l'indication des moyens les plus propres à conserver, à connaître, à étendre ce que cet enseignement nous donne.

Vous vous rappelez, Messieurs, que, pour satisfaire au désir manifesté par MM. les associés agriculteurs, la Société avait décidé que des conférences agricoles destinées à enseigner l'application des sciences à l'agriculture, auraient lieu les premier et troisième mercredis de chaque mois, dans le local ordinaire de ses séances.

Cette décision a reçu son effet, et dès le mois de janvier, votre commission d'agriculture a ouvert ses conférences agricoles par un discours dans lequel M. Macquart, président, a mis sous son véritable jour le but qu'elle voulait atteindre, les résultats qu'elle désirait obtenir.

Depuis cette époque, les sujets suivants ont été traités dans ces conférences, écoutées par un nombreux auditoire :

Des insectes nuisibles à l'agriculture, par M. Macquart. (Deux conférences.)

Considérations physiologiques sur les êtres organisés et particulièrement sur la constitution anatomique du cheval, par M. Loiset.

De l'hygiène appliquée aux populations agricoles, par M. Le Glay.

De la théorie des assolements, par M. Cazeneuve.

De la connaissance de l'âge dans les animaux utiles à l'agriculture, par M. Loiset.

De la géologie dans ses rapports avec l'agriculture, par M. Meugy.

De l'économie du bétail, par M. Demesmay.

De la physiologie végétale, par M. Thémistocle Lestiboudois.

Et de l'architecture rurale, par M. Caloine.

Ces conférences s'impriment, et leur distribution portera au loin des germes fructueux pour la propagation du progrès agricole, car elles possèdent les qualités spéciales qui font autorité : la science et la pratique.

Pour satisfaire à une demande du ministre, M. Lefebvre s'est livré à la révision des statistiques agricoles de l'arrondissement.

A ce travail, sont venues se joindre tout naturellement les réflexions que fait naître un si grave sujet, et l'indication des moyens qui paraissent les plus propres à employer, pour parvenir à établir enfin d'une manière moins inexacte que par le passé, la statistique agricole de la France, cette boussole si souvent et si vainement consultée jusqu'ici, pour passer triomphant entre deux écueils : l'agiotage et l'accaparement.

Dans l'étude des questions administratives, agricoles et alimentaires qu'ont soulevées les temps malheureux que nous venons de passer, vous avez été puissamment secondés par votre commission d'agriculture et par vos associés agriculteurs ; grâce à ce concours, vous avez pu fournir d'utiles conseils à l'autorité supérieure chaque fois qu'elle a cru devoir vous en demander.

Vous devez aussi à cette participation éclairée, l'étude d'autres questions dont la solution prochaine peut avoir la plus

heureuse influence sur les produits de notre sol ; je veux parler de l'emploi de la culture du maïs comme plante fourragère , et de l'emploi du plâtre et du sel comme moyen d'activer l'action fertilisante de la terre.

M. Loiset , qu'on retrouve toujours sur l'utile terrain des questions d'économie publique , vous a présenté un mémoire d'un très-grand intérêt *sur la consommation de la viande à Lille*, mémoire appuyé d'un *tableau synoptique de cette consommation depuis 1812 jusqu'au 13 décembre 1846*.

Les chiffres sur lesquels repose le travail de M. Loiset sont puisés aux sources les plus authentiques ; ils amènent cette consolante vérité : que le régime alimentaire des travailleurs est le même qu'il était au commencement de ce siècle , ce qui met au néant les déclamations contre la prétendue détérioration de ce régime , par suite du bas prix du salaire et du nombre infini d'ouvriers.

Ici viennent naturellement se ranger les recherches expérimentales et comparatives auxquelles s'est livré M. Demesmay, sur divers produits de son exploitation rurale ; ces recherches jouissent d'un grand crédit dans le monde agricole de nos contrées, basées qu'elles sont sur l'expérience et sur tous les perfectionnements que l'observation, la science et la sagacité peuvent apporter dans la culture des terres.

Le rapport de M. Desrotours, sur les résultats qu'il a obtenus dans ses défrichements ; celui de M. Lecat , relatif aux expériences auxquelles il continue de se livrer, sur les produits de différentes sortes de blé ; ceux de M. Lefebvre, sur les pommes de terre, sur la carie des blés, etc.

Beaux-Arts.

Si nous quittons le domaine des sciences, de l'agriculture, de l'économie politique et des questions qui s'y rattachent, pour celui des beaux-arts et de la littérature, cette source si abondante de jouissance, d'instruction et d'influence morale pour l'esprit, nous n'y trouvons ni moins de travailleurs, ni moins de productions.

Les beaux-arts en général, mais plus particulièrement la statuaire, la peinture et l'art monumental, ont eu cette année un digne interprète parmi nous : M. Bra, membre correspondant, est venu développer avec âme et chaleur, avec force, autorité et conviction, les principes fondamentaux de son vaste système *sur la loi vitale de l'art, sur l'art compatible avec les lumières au XIX.^e siècle.*

La haute importance du sujet traité par M. Bra, s'est révélée dès le début de ses conférences, et vous avez nommé une commission spéciale pour vous en rendre compte. Cette commission a choisi pour son rapporteur M. Legrand; c'était donner au grand artiste un excellent juge, c'était donner au rapporteur une heureuse occasion de servir la science.

Si les monuments, si les chartes et les chroniques fournissent des matériaux à l'histoire, elle a aussi, dans les médailles et dans les monnaies, un auxiliaire qui la suit pour ainsi dire pas à pas, et qui souvent même la constitue à lui seul.

Il n'y a point pour la France d'époque plus riche en cette matière que la période de 1788 à 1815, mais cette richesse est dispersée, éparse cà et là dans plusieurs ouvrages, dans plusieurs collections; mais des recherches, des découvertes nouvelles sont venues y ajouter encore sans être suffisamment signalées à la curiosité des numismates et des historiens.

Frappé de ces inconvénients, M. Verly, membre résidant, a entrepris de refondre le tout en un seul corps d'ouvrage sous ce

titre : *Description des médailles, jetons, monnaies, clichés, repoussés et autres pièces de la Révolution, de la République et de l'Empire français.*

Et déjà notre patient collègue a déposé dans vos archives deux manuscrits formant la première partie de son ouvrage (1788 à 1799).

Cette première partie contient environ 1200 articles.

A l'occasion de la candidature de M. Edmond de Busscher, littérateur à Gand, M. Caloine, membre résidant, s'est livré à une remarquable appréciation de l'ouvrage du candidat sur les *Loges* de Raphaël. Il a, dans des parallèles solides, quoique fort ingénieux, rapproché Raphaël de Phidias et Fénélon de Raphaël, et établi que les œuvres de ces hommes célèbres, quoiqu'elles semblent éloignées l'une de l'autre par leur nature, se touchent pour ainsi dire par leur conception, née du même amour du beau et du vrai.

La décentralisation prédite et prêchée par les meilleurs esprits s'opère tous les jours au grand profit du progrès humain, et déjà l'émancipation intellectuelle des provinces se lève et s'avance d'un pas rapide ! Paris n'est plus un centre unique de lumière qui attirait tout à lui ; la province a ses savants, ses poètes et ses historiens ; que dis-je ? chaque ville secoue la poussière de ses archives, et son histoire apparaît pure et brillante, comme renaît, sous un puissant réactif, la couleur de ces bons et vieux tableaux que le temps avait noircis et presque effacés.

Lille marche en tête de ce noble mouvement, des premières elle a jeté son cri de délivrance, et de courageux enfants y ont répondu.

Parmi eux se distingue M. Victor Derode, longtemps membre résidant et aujourd'hui membre correspondant de la Société. S'aidant avec bonheur, avec discernement, des nombreux matériaux historiques épars çà et là sur la route qu'il devait parcourir, il a su les unir, les lier d'une main habile, et en élever

un monument complet et remarquable dans son *Histoire de Lille et de la Flandre Wallonne* (1).

Déjà l'auteur a mis sous vos yeux les deux volumes qui ont paru.

En général, ce que l'enfant apprend le moins c'est ce qu'il devrait savoir le mieux. Il connaît Rome, la Grèce, leurs philosophes, leurs guerriers, leurs monuments, les faits mémorables de leur histoire, et souvent il ne sait rien de son pays, de sa ville natale; les hommes qui l'ont illustrée par leur génie et leurs vertus, défendue par leur courage; les monuments qui témoignent de sa grandeur, les institutions qui attestent son vif amour pour l'humanité, tout cela l'enfant l'ignore, et s'il le sait un jour, c'est quand l'heureuse influence de ses souvenirs ne peut plus exercer efficacement sa puissance sur sa jeune imagination.

C'est la réforme de ce point d'instruction publique que M. Victor Delerue, votre secrétaire général, a tenté dans une brochure intitulée : *Livre de lecture de l'écolier lillois, ou un homme célèbre, un monument remarquable, une institution utile à Lille, sous chaque lettre de l'alphabet* (2).

Là, au moyen de trois alphabets successifs et d'une conclusion qui renferme ce que le premier cadre n'a pu comprendre dans l'étroite limite qui lui était assignée à l'avance, votre collègue fait passer sous les yeux de ses jeunes lecteurs, les hommes, les monuments et les institutions qui placent LILLE au rang élevé qu'elle occupe, et prouvent qu'aucune gloire ne lui est étrangère.

La littérature et les lettres vous ont encore fourni les ouvrages suivants :

Fragment sur Catherine d'Autriche, épisode d'une histoire intitulée : *La mère et les sœurs de Charles-Quint*.

(1) 3 volumes in-8.^o ornés de dessins, cartes, plans, etc.

(2) A Lille, chez Blocquel-Castiaux et Émile Durieux, libraires; 1 vol, in-18.

M. Leglay a conservé dans son récit les narrations naïves des vieux auteurs qui commençaient à adopter notre langue, et il a su donner à ce qu'il y a ajouté une couleur qui s'unit parfaitement avec celle de l'histoire dont il a détaché un fragment.

Voyage de Lille à Toulon, par M. Legrand.

Vous avez entendu la lecture de quelques feuilles de ce voyage; aujourd'hui le voyage est terminé, et vous pouvez sur une route toute émaillée de faits historiques, d'anecdotes et de vues philosophiques et morales, suivre l'auteur dans les charmantes stations qu'il fait à Paris, à Orléans, Lyon, Avignon, Vaucluse, Toulon, Marseille, Nîmes, Toulouse et Bordeaux, d'où il revient à Lille pour dépouiller sa palette des vives couleurs dont elle s'était chargée pendant le voyage, et en composer ces tableaux si justement appréciés par la Société.

La poésie est venue de temps en temps se glisser au milieu de vos graves travaux, mais timidement, et comme une jeune fille vient jeter quelques fleurs en offrande, là où d'autres déposent de riches moissons.

Vous lui devez cette année :

Une ode, traduite par M. Moulas, du poète espagnol Quintana, et quelques fables, par M. V. Delerue.

Obligé de restreindre cet exposé déjà trop long, je me vois dans l'obligation de mentionner ici, sans en rendre compte, les rapports dus à MM. Macquart, Kuhlmann, Legrand, Heegmann, Caloine, Leglay, Moulas, Chon, Meugy, Loiset, sur les candidatures de l'année, sur des questions administratives posées par l'autorité supérieure, ainsi que sur des ouvrages présentés en hommage à la Société.

Vous avez admis dans vos rangs cette année :

Comme membres résidants :

MM. Chrestien, docteur en médecine à Lille ;

Lamy, professeur de physique au lycée de Lille ;

Comme membres correspondants :

MM. Edmond Debusscher, littérateur à Gand ;

Perron , professeur de philosophie à la faculté de lettres de
Besançon ;

Louis Gihoul, résidant à Bruxelles.

Et comme membres associés agriculteurs :

MM. Coisne, maire et cultivateur à Lomme ;

Parent, idem à Houplines ;

Bouchery, idem à Chérengh ;

Froidure, cultivateur et distillateur à Comines ;

Desrotours, propriétaire et agriculteur à Avelin.

Il vous reste encore à prononcer sur cinq demandes, trois au
titre de membre résidant, et deux au titre de membre corres-
pondant.



DISTRIBUTION SOLENNELLE DES PRIX.

Le 29 juillet 1847, la Société des Sciences , de l'Agriculture et des Arts de Lille , réunie extraordinairement à la Société d'Horticulture du département du Nord , a tenu sa séance publique annuelle , sous la présidence de M. le Maire , membre honoraire.

M. Macquart , président de la Société, a prononcé, le discours d'usage.

Messieurs ,

La solennité annuelle qui réunit autour de vous une si grande affluence , acquiert , cette année , une gravité proportionnée à celle des intérêts agricoles qui en sont le principal objet. La crise d'où nous sortons a fait ressortir l'importance de ces intérêts , longtemps admise en théorie et négligée en pratique. Les hommes d'état , les économistes , les savants , s'accordent pour reconnaître que c'est surtout aux progrès de l'agriculture qu'il faut demander des préservatifs contre le retour des maux que nous avons soufferts , et c'est à la science principalement qu'il appartient de guider l'agriculture dans les voies du progrès , de combattre les préjugés de la routine , de décerner les encouragements dont les moyens sont mis à sa disposition. Quels que soient la fertilité de notre sol et l'état avancé des procédés agricoles que nous avons recueillis de la sagesse de nos pères , il est un grand nombre d'améliorations possibles par la mise en pratique des enseignements de la science , et tel est le but constant de vos travaux. Comme Sully, *labourage et pâturage* sont les deux

sources de l'abondance vers lesquelles vous dirigez vos efforts de perfectionnement. Aux excellents instruments aratoires depuis longtemps employés dans nos campagnes , et dont plusieurs ont été adoptés au-dehors comme de précieuses importations , vous avez ajouté ceux de nouvelle et utile invention , et spécialement les semoirs dans lesquels vous avez reconnu les avantages d'une grande économie de semence et d'une égale facilité pour le sarclage , et vous avez la satisfaction de voir ce procédé prendre faveur autour de vous. Vous avez prêté votre appui à la betterave dans toutes les phases de sa carrière accidentée. Ce modèle des cultures industrielles , né pour ainsi dire sous vos yeux , par l'inspiration du génie , a reçu successivement vos instructions , vos encouragements , vos félicitations , puis vos consolations , vos excitations à la persévérance , aux efforts , aux sacrifices , et enfin vos applaudissements à son triomphe inespéré , lorsque ses produits ont pu être offerts à l'Angleterre en concurrence avec ceux de ses colonies. Vous avez soutenu les intérêts de la culture des plantes oléagineuses et textiles , toutes les fois qu'ils ont été menacés ou compromis. Vous avez montré une égale sollicitude en faveur de la pomme de terre , pour la préserver de l'altération qui a produit tant de maux , pour remonter aux causes , reconnaître la nature , découvrir le remède et procurer aux cultivateurs les moyens de régénérer cette plante précieuse.

Le pâturage , cette seconde mamelle de l'État , n'a pas été moins que la première l'objet de vos soins assidus. Vous avez éclairé les agriculteurs sur les soins qu'ils doivent à leurs troupeaux sous le rapport de la santé , de l'alimentation , de l'engraissement , de l'amélioration des races , du perfectionnement des produits ; vous avez institué un concours départemental destiné à produire ces heureux effets , en excitant l'émulation des cultivateurs , et vous en avez déjà obtenu les résultats les plus satisfaisants.

Afin de généraliser et d'approfondir à la fois l'instruction agricole, vous avez ouvert des conférences dans lesquelles chacun de vous vient exposer tout ce que la science qu'il cultive spécialement offre d'utile à l'agriculture. Ainsi, la géologie y enseigne la composition des différents sols, les moyens d'en corriger les défauts par le choix des amendements, les règles des meilleurs assolements; elle fait descendre de la colline ou jaillir de la plaine les eaux qui circulent et se ramifient en fertilisantes irrigations. La chimie apprend à accroître la puissance des engrais par leur usage raisonné, et leur quantité, par l'emploi comme tels de diverses combinaisons de phosphate, d'ammoniaque et autres substances, selon la nature des sols et des plantes cultivées. L'architecture considère les constructions rurales, et donne des conseils salutaires sur l'exposition, l'air, la lumière, la température à donner aux habitations des hommes et des bestiaux. La médecine présente à l'homme des champs les moyens les plus propres à conserver sa santé, généralement robuste, mais exposée à de fréquentes perturbations. La science vétérinaire et la physiologie animale initient nos agriculteurs dans l'art d'élever, de nourrir, d'engraisser les bestiaux, de leur donner des soins hygiéniques qui préviennent les maladies, de discerner les races les mieux appropriées à notre sol, et de les modifier par les croisements conformes aux convenances de chaque localité. La zoologie fait connaître les insectes nuisibles à nos cultivateurs et indique les moyens de se préserver de leurs ravages; elle s'occupe aussi de ceux qui nous sont utiles, par les produits de leurs industriels instincts, soit en détruisant ceux qui nous nuisent.

C'est par ces applications de la science à l'agriculture, que vous avez, Messieurs, la prétention légitime de perfectionner les pratiques rurales en les éclairant du flambeau des saines théories, de combler la distance qui sépare l'art agricole, réduit à ses données incertaines de la science qui apprécie avec auto-

rité , de le faire participer aux lumières de plus en plus vives dont elle est le foyer. C'est le moyen d'accroître progressivement les produits de notre sol dans la même proportion que l'accroissement de la population , problème si important à résoudre dans l'état actuel de la France. La science peut faire pour l'agriculture ce qu'elle a fait pour l'industrie , et elle le doit pour rétablir l'équilibre entre elles. L'intervention de la science élève l'agriculture aux yeux du peuple , contribue à la faire aimer , à ramener les hommes vers la vie champêtre , dont ils n'abandonnent trop souvent les vrais biens que pour se perdre à la poursuite de brillants fantômes.

Messieurs , en rappelant votre pensée sur l'usage que vous faites de la science en faveur des besoins matériels des hommes , je n'ai fait que la considérer dans l'une de ses attributions et dans la moins importante. Quelque impérieuses que soient les nécessités du corps , quelque rigoureux que se fassent sentir le froid de chaque hiver , la faim de chaque jour , ils n'approchent pas des besoins incessants de l'intelligence humaine , de son avidité insatiable pour les fruits de l'arbre de la science du bien et du mal. La science spéculative est pour l'esprit ce que ses applications sont pour le corps. Exempte de toute précaution matérielle , elle plane librement dans les sphères supérieures ; elle s'élève dans les profondeurs des cieux pour y pénétrer les lois suprêmes qui régissent l'univers , pour découvrir les sources du vrai et du beau , et elle ne descend sur la terre que pour éclairer les esprits , échauffer les âmes et élever l'homme à sa plus haute expression intellectuelle. Telle était la mission de Newton , de Linnée , de Lavoisier , dont les travaux sublimes , véritables hymnes à la Divinité , ne s'adressaient qu'aux intelligences. Mais , en posant les fondements des sciences , ou en leur donnant un puissant essor , ils y déposaient le germe de toutes les applications matériellement utiles qui devaient se développer après eux. La science spéculative est la mère de toutes les

industries dont nous admirons les merveilles , et nous déplorons l'aveuglement de ceux qui la considèrent comme vaine et inutile , quand elle n'est pas immédiatement de quelque utilité matérielle. Linné fut annobli par le roi de Suède pour avoir indiqué le moyen de faire produire des perles à une sorte de moules des rivières de ce pays ; mais c'est aux immenses travaux qui fixèrent les sciences naturelles sur une base inébranlable, qu'il dut l'illustration d'une gloire immortelle.

Messieurs , vous cultivez les sciences spéculatives avec distinction ; vous avez pris un rang honorable dans le monde savant ; plusieurs d'entre vous nous ont procuré la joie de les saluer membres de l'Institut. Honneur à vous ! vous vous élevez dans les hautes régions intellectuelles ; mais vous savez que l'intelligence humaine n'a pas seule des besoins , ne réclame pas seule le pain quotidien. Les organes qui la servent ont aussi leurs nécessités non moins impérieuses. Il est des temps surtout où les exigences matérielles redoublent de rigueur , et les sciences descendent de leur sanctuaire pour leur venir en aide. La classe ouvrière a excité votre sollicitude ; vous avez considéré l'instabilité du salaire , le chômage occasionné par la maladie ou par la stagnation des ateliers , l'insuffisance des moyens employés pour tranquilliser le présent et assurer l'avenir , et vous avez élaboré un projet de règlement à l'usage des caisses de prévoyance, dont l'exécution utilisera des ressources rendues trop souvent illusoires , et combattrà puissamment l'une des principales causes du paupérisme. L'agriculture , chargée de la subsistance du peuple , a réclamé le secours de vos lumières pour arrêter les progrès de l'altération survenue à l'un de ses produits le plus nécessaires à la classe indigente , et pour diminuer les chances de retour d'une récolte de céréales aussi insuffisante que celle de l'année dernière. Pour répondre à cet appel , vous avez guidé , soutenu , stimulé les agriculteurs , et aujourd'hui vous venez récompenser leurs efforts , orner leurs fronts couverts d'honorables sueurs.

Mais, Messieurs, il ne suffit pas d'éclairer l'homme des champs, de l'initier dans les meilleures méthodes de culture, il faut aussi le moraliser, l'évangéliser, le porter à remplir les devoirs, à exercer les vertus de son état, et c'est ce que vous faites encore, autant que vos attributions vous le permettent, en couronnant la bonne conduite, les services longs et fidèles, l'attachement et le dévouement de vieux serviteurs. Ces gerbes, ces houlettes, leur rappelleront la douce récompense attachée à une vie honnête et utile; elles sont pour vous les emblèmes du labourage et du pâturage, ces deux éléments inséparables de l'agriculture à laquelle vous accordez la part qui leur est due dans vos travaux; elles le sont en quelque sorte de l'usage que vous faites des sciences, dont la culture vous rapporte des fruits que vous employez à guider les hommes dans les sentiers de la vérité.

PRIX PROPOSÉS POUR 1849 A 1851.

Littérature.

1.^o UNE MÉDAILLE D'OR DE LA VALEUR DE 500 fr. sera décernée en 1850 à l'auteur du meilleur mémoire sur cette question :

Quelle a été l'origine des arts dans les Pays-Bas et dans la partie du Nord de la France qui forme aujourd'hui le département du Nord? Quelle influence les écoles d'Italie ont exercé sur celles de la Flandre avant les conquêtes de Louis XIV.

Pendant la Renaissance , au temps où la glorieuse Italie enfantait ses chefs-d'œuvre inimitables , l'art flamand , dont les origines sont toutes chrétiennes , aperçut de bonne heure cette grande lumière , que produisaient autour d'eux les beaux génies de Raphaël , de Michel-Ange et des habiles maîtres qui , dans des voies diverses , contribuèrent à faire resplendir de nouveau les merveilles de la nature , l'enseignement de la religion et de l'histoire.

La Flandre non seulement s'éclaircit de l'Italie , mais elle donna encore à Raphaël plusieurs élèves et coopérateurs (Pierre de Campano , Michel Coxis , de Malines , Bernard Van Orloy , de Bruxelles , chargés avec d'autres Flamands de surveiller la reproduction en tapisseries de douze ouvrages du peintre d'Urbain). Michel-Ange , sans être aussi richement partagé , compte , parmi ses plus brillants disciples , Jean de Bologne , de Douai , qui enseigne son art à Pierre de Francqueville , de Cambrai , choisi par Henri IV pour son premier sculpteur.

Cependant , la puissance originale de l'art flamand , prise en général , ne souffrit point , ne fut point amoindrie par de si hauts contacts ; au contraire , la relation qui s'établit entre les deux

arts devint très-féconde , et l'on vit se produire une nouvelle grande famille d'artistes, dont les œuvres remplirent une lacune considérable dans le champ de l'imagination et de l'imitation.

La Société voudrait connaître l'origine de l'art flamand, le point où commence et celui où s'arrête l'influence de l'art italien sur le premier. Elle désirerait savoir encore ce que les deux arts ont apporté de particulier à la faculté d'exprimer; car l'art s'étant formé lentement, successivement, par âges, par périodes, n'a été entier nulle part; c'est pourquoi chacune de ses croissances présente un caractère particulier, un mérite spécial.

Les institutions libérales, une culture plus ou moins avancée des lettres et des sciences dans les deux contrées, étant entrées pour une part dans la formation des arts italien et flamand, méritent une appréciation sommaire. Toute génération d'art s'analyse et se définit; et il n'est plus permis de se livrer sur leur histoire à de vagues spéculations plus capables d'égarer l'intelligence que de la diriger sûrement. Notre siècle tend sous toutes les formes à repousser un idéal aventureux; il exige partout des études fortes, méthodiques. La Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille se persuade qu'en obéissant à cette tendance, l'esprit d'investigation appliqué aux questions ci-dessus jettera sur elle une vive clarté.

2^o UNE MÉDAILLE D'OR DE LA VALEUR DE 500 fr. sera décernée, en 1851, à l'auteur du meilleur mémoire sur l'*Histoire des Sciences physiques et mathématiques de la contrée qui forme aujourd'hui le département du Nord*.

3.^o UNE MÉDAILLE D'OR, également de la valeur de 500 fr., sera aussi décernée, en 1849, à l'auteur du meilleur mémoire sur l'*Histoire Littéraire de la même contrée*.

L'histoire de l'humanité n'est pas le simple récit des faits accomplis; elle ne se borne pas à enregistrer les événements mé-

morables , les luttes des nations , la formation et la chute des empires ; elle raconte aussi , et c'est là son plus beau côté , les progrès de la pensée , les luttes de l'intelligence , les créations du génie. Ainsi , à côté de l'histoire politique , nous avons l'histoire scientifique et littéraire. Vainement on voudrait confondre et unir dans un même récit ces deux phases de l'humanité ; elles ont l'une et l'autre assez d'importance pour être traitées à part ; elles diffèrent trop entre elles pour être toujours encadrées dans le même tableau. Dans l'histoire politique des nations , l'intelligence tient la plus grande place ; et c'est à son action perpétuelle qu'il faut attribuer une bonne part des événements historiques ; mais , outre cette intervention nécessaire de la pensée dans la vie politique du corps social , il en est une autre qui s'exerce loin du fracas des affaires , dans le silence et la méditation.

De tout temps , il s'est trouvé des hommes d'étude en regard des hommes d'action , et Archimède méditant la solution d'un problème sous les murs de Syracuse assiégée , nous offre l'heureux symbole du concours simultané de la force active et de la puissance méditative.

Assez d'autres ont raconté ce qu'a fait la première de ces forces dans nos contrées si souvent et si laborieusement illustrées par les faits d'armes et les révolutions publiques. La Société voudrait provoquer des recherches d'une nature plus paisible , plus douce , plus assortie à ses propres travaux. Si le Hainaut et la Flandre tiennent un rang élevé dans les annales politiques , il ne faut pas croire qu'ils soient placés au bas de l'échelle , sous le rapport des sciences et des lettres.

L'on se préoccupe trop des grandes catastrophes dont ce pays a été le théâtre , et l'on ne songe pas assez aux hommes qui l'ont honoré , éclairé , amélioré par des labeurs solitaires et silencieux.

Et cependant , depuis les temps obscurs de nos Forestiers jusqu'à l'époque brillante de la Renaissance au XIV.^e siècle , que d'efforts plus ou moins heureux à constater ! Que de labeurs

utiles sous les voûtes des cloîtres, sous le donjon des châteaux, et, plus encore peut-être, au sein de cette bourgeoisie qui, livrée aux opérations de l'industrie et du commerce, trouvait encore du loisir pour les combats de la liberté et les jouissances des arts !

La Société ne veut pas anticiper ici sur le travail des concurrents, ni déflorer d'avance un si beau sujet; elle ne s'arrêtera même pas à jeter un coup-d'œil rapide sur cette pléiade de chroniqueurs, de poètes, de physiciens, de naturalistes, de théologiens, de moralistes, qu'a fournis la société flamande durant l'espace dont il vient d'être question; à remonter jusqu'aux Huchald, aux Goutier, aux Milon de Saint-Amand, aux André Sylvius de Marchiennes, aux Giélé de Lille, aux Balderic de Cambrai, pour arriver à travers mille autres noms jusqu'à nos célébrités plus modernes, Philippe de Comines, Enguerrand de Monstrelet, Jean Froissart, etc. Elle veut résister à cette séduction et laisser aux jeunes amis de l'étude ce travail si digne de les occuper et de les charmer.

Science médicale.

4.^o UNE MÉDAILLE D'OR DE LA VALEUR DE 300 fr. à décerner en 1850 à l'auteur du meilleur mémoire sur cette question :

TOPOGRAPHIE MÉDICALE DE LILLE ET DE SES CANTONS.

Bien que l'homme puisse vivre dans des latitudes très-diverses, il n'en subit pas moins la loi des êtres organisés. Le climat, l'air, les aliments n'agissent pas seulement sur sa constitution; mais encore la religion, la politique, les occupations journalières portent sur lui une empreinte profonde. Ainsi les Basques sont différents des habitants de notre pays froid et humide; on distingue facilement un ouvrier employé dans les mines, dans une fabrique, d'un ouvrier des champs, d'un individu adonné aux travaux de l'esprit. Quoique disséminés dans des pays dif-

férents et que leurs occupations soient bien diverses, les juifs ne présentent pas moins des caractères qui permettent de les reconnaître aisément.

Les maladies, n'étant que des modifications des organes et des fonctions, doivent varier selon les circonstances climatiques, vérité proclamée depuis bien des siècles, que l'on avait cependant trop négligée dans une théorie moderne qui ne voyait partout que des affections locales et même des inflammations.

Il est donc utile pour le praticien, pour l'administration, de connaître les localités, les produits du sol, les habitudes des personnes, afin de prescrire les mesures administratives ou médicales nécessaires. Lille même offre des particularités qui rendent cette étude plus importante. Entourée de fortifications, traversée par des canaux dans lesquels l'eau peu courante reçoit les résidus des habitations, notre ville a des rues étroites et des industries nombreuses qui se disputent le terrain et peuvent, par le travail qu'elles nécessitent, par les émanations qu'elles produisent, modifier la constitution et déterminer des maladies spéciales. Il est intéressant de rechercher l'influence de ces causes.

Le conseil de salubrité, l'administration, la société des sciences, ont, chacun dans leur sphère, étudié quelques-unes des conditions hygiéniques de Lille. Dans les recueils de l'hôpital militaire, il existe un mémoire sur ce sujet; mais il n'y a pas de travail qui, embrassant tous les matériaux de l'hygiène publique, les fasse connaître et en tire les déductions utiles.

La Société espère que son appel sera entendu.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE 7.^e VOLUME DES PUBLICATIONS AGRICOLES,
de 1846 à 1847.

	Pages.
Notice sur la Pleuropneumonie épizootique de l'espèce bovine, régnante dans le département du Nord, par M. <i>Loiset</i> , médecin- vétérinaire du département du Nord.	1
Distribution solennelle des Prix.	133
Discours d'ouverture des conférences agricoles, par M. <i>Mac-</i> <i>quart</i>	165
Conférence sur les applications de la Zoologie à l'Agriculture, par M. <i>Macquart</i>	170
Conférence sur l'Économie du bétail, par M. <i>Demesmay</i>	197
Conférence sur les Applications de la Géologie à l'Agriculture, par M. <i>A. Meugy</i> , ingénieur des mines.	221
Conférence sur la connaissance de l'âge dans les animaux domes- tiques, par M. <i>Loiset</i>	237
Conférence sur la santé des habitants de la campagne, par M. <i>Le Glay</i> , correspondant de l'Institut.	269

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

	Pages.
Machines à faire les micromètres , par M. <i>Peuvion</i> , M. R. (1). . .	5
Additions aux Notions élémentaires sur les phénomènes d'induction , par M. <i>Delezenne</i> , M. R.	10
Diptères exotiques nouveaux ou peu connus , par M. <i>Macquart</i> , M. R.	161
Observations sur le suicide , par M. <i>Chrestien</i> , M. R.	241
Observations de morve aiguë chez l'homme , par M. le docteur <i>Cazeneuve</i> , M. R.	247
Note lue par M. <i>Th. Lestiboudois</i> , M. R.	264
Du Mécanisme de la parole , par M. <i>Th. Lestiboudois</i> , M. R. . . .	271
Rapport de M. <i>Pierre Legrand</i> , M. R. , au nom de la commission chargée d'examiner le travail de M. Bra	291
Histoire de ma bibliothèque et appréciation des auteurs qui la composent , par M. <i>V. Delerue</i> , M. R.	303
L'Aigle et le Hibou , fable , par le même.	314
A Melandez , traduction de l'espagnol , de Quintana , par M. <i>Moulas</i> , M. R.	316
Rapport sur le concours de bestiaux de 1846 , par M. <i>Loiset</i> , M. R. .	320
Compte-rendu des travaux de la Société , pendant l'année 1846 , par M. <i>V. Delerue</i> , M. R.	340
Compte-rendu des travaux de la Société , pendant l'année 1847 , par le même.	354
Discours prononcé à la distribution des prix , le 29 juillet 1847 , par M. <i>Macquart</i> , M. R.	366
Programme des prix de littérature et de science médicale.	372
Table des matières insérées dans le 7. ^e volume des <i>Publications agricoles</i>	377

(1) M. R. signifie membre résidant.

DISTRIBUTION SOLENNELLE DES PRIX.

Dimanche 10 septembre 1848, la Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille a tenu sa séance publique annuelle.

M. le Préfet a ouvert la séance par l'allocution suivante :

« Messieurs ,

« La Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts a bien voulu m'appeler à l'honneur de présider à cette cérémonie. J'aurais voulu justifier cet honneur en apportant ici, dans un discours digne d'un tel auditoire, un juste tribut de louanges aux travaux intéressants de la Société. Mais si je n'ai pu remplir cette tâche, et si j'ai hâte de remettre la parole à l'honorable vice-président M. Cazeneuve, je ne puis cependant me refuser à exprimer quelques-uns des sentiments que cette réunion m'inspire.

« Tout à l'heure, des primes et des distinctions d'honneur vont être décernées à d'humbles habitants de la campagne, qui se sont fait remarquer par leur bonne conduite et leur intelligence. Ce sont des bergers, des valets de ferme, des journaliers, des servantes de ferme, que leurs modestes vertus appellent aux honneurs nouveaux pour eux de cette solennité. Leur premier mérite a été leur attachement à leurs devoirs. Nul d'entr'eux n'a songé qu'un jour, une brillante assemblée se presserait pour entendre proclamer leurs noms jusqu'alors

ignorés, et ce n'est pas par l'ambition d'une telle célébrité qu'ils en ont mérité l'éclat. Ah ! c'est bien là une haute vertu, celle qui s'exerce avec cette admirable simplicité , et sans autre mobile que l'intérêt du cœur.

« Recevez donc nos sincères hommages , vous qui vous êtes montrés pendant de longues années de bons et honnêtes serviteurs. Oui, nous le disons avec intention, c'est un hommage que nous vous rendons ; car plus la condition est humble, plus la vertu est digne de respect et d'admiration.

« N'est-ce pas surtout à une société républicaine qu'il appartient d'honorer de tels actes et de les proposer comme les plus utiles exemples ? Et si le noble usage qui nous réunit aujourd'hui existe déjà depuis de nombreuses années, ne vient-il pas attester la puissance de ce sentiment si naturel au cœur de l'homme , qui nous porte à tendre une main fraternelle à tous ceux qui, dans quelque classe de la société qu'ils soient placés , savent se recommander par le culte de l'honnêteté et de la vertu , et à consacrer ainsi avec éclat le dogme de l'égalité dans la pratique du bien ?

« C'est à développer de tels sentiments, c'est à en féconder le principe , que doit travailler la société moderne. Dans tous les temps, les grandes actions et les grands talents ont obtenu de hautes récompenses. Aujourd'hui attachons-nous également à honorer les vertus simples et la probité modeste. Car s'il appartient au génie d'illustrer les nations , c'est la vertu seule qui peut fonder des sociétés heureuses , où l'ordre , vers lequel l'humanité tend sans cesse à se railler, ne soit pas troublé par la misère.

« Je voudrais que dans ces solennités annuelles les vertus agricoles ne fussent pas seules couronnées. Qui peut douter que les ouvriers de nos ateliers industriels ne s'empressassent, eux aussi , de mériter des prix décernés au dévouement, à la sobriété, à l'économie, à l'accomplissement de toutes les vertus de famille ? C'est par de telles institutions que nous par-

— III —

viendrons à resserrer les liens qui doivent unir tous les hommes entr'eux, et à adoucir l'inégalité des conditions dans une société qui proclame l'égalité des droits.

« Puisse ce vœu que j'exprime être recueilli par les citoyens d'élite qui m'entendent, et qui sont assurés de trouver toujours auprès de l'administration le concours le plus persévérant et le plus sympathique pour les travaux que leur inspirent l'amour de la science et l'amour du pays »

M. Cazeneuve, vice-président de la Société, a ensuite prononcé le discours suivant :

Messieurs,

« Une voix plus éloquente et plus digne que la mienne devrait s'élever aujourd'hui dans cette enceinte. Appelé à l'honneur de remplacer votre président (1), j'ai senti combien cette tâche était au-dessus de mes forces. Je ne l'ai jamais mieux senti qu'au moment où, dans cette solennité, je jouis du dangereux privilège de porter la parole. Je le ferai néanmoins, soutenu par le sentiment du devoir et par l'indulgence à laquelle vous m'avez accoutumé.

« Cette année, les difficultés augmentent encore, par suite des événements qui ont remué le monde et qui doivent le régénérer. Un trône a été renversé. La nation, appelée à se gouverner elle-même, s'est mise à l'œuvre et a sondé les douleurs, les besoins de tous ses enfants. Pourquoi faut-il qu'elle ait été violemment troublée au moment où elle recherchait les moyens d'asseoir sa puissance et sa richesse sur une meilleure répartition des forces qui la composent ! Ces événements

(1) *M. Loiset, Représentant du Peuple.*

ne se reproduiront plus ; mais , pour cela , il faut assurer à tous les moyens d'existence ; il faut assurer une autre vie non moins importante , celle de l'esprit ; il faut moraliser et instruire , instruire et moraliser , afin que le progrès s'opère comme les grands progrès de la vie organique , par accroissements réguliers et non par convulsions violentes.

« Vous êtes appelés à contribuer à cette œuvre de civilisation. Vous l'avez compris , et vous avez continué vos séances avec un zèle et une assiduité dignes d'éloges. Livrés à des études diverses , vous avez mis en commun le fruit de vos travaux , de vos recherches ; vous avez échangé entre vous ces témoignages de confiance et de cordialité qui répandent un charme si puissant sur vos réunions. Ouvriers de l'intelligence , vous avez prêté un concours actif à l'administration , en lui indiquant le mérite d'une invention , d'un procédé soumis à son examen. Vous avez éclairé ses actes. Hier encore vous preniez la défense des musées de province , injustement attaqués dans leur gestion ; vous vous occupiez de l'enseignement public , qui intéresse à tant de titres les familles et l'avenir du pays ; vous veniez en aide à la sucrerie indigène , aux vicissitudes de laquelle vous vous êtes toujours associés. Il y a quelques mois à peine , vous fixiez les bases des caisses de secours mutuels , sublime institution dans laquelle les valides viennent en aide à leurs frères souffrants

« Il me serait aisé , en parcourant les procès-verbaux de vos séances depuis la dernière solennité , de montrer combien vos travaux ont été nombreux et variés ; je craindrais de dépasser les limites dans lesquelles je dois me renfermer. Toutefois , je ne puis résister au plaisir de rappeler en peu de mots quelques sujets de vos études. C'est aujourd'hui une fête de famille , on peut parler de soi sans trop manquer de modestie.

« Cet art , qui reproduit par le ciseau les vastes conceptions

du génie , a trouvé dans votre sein un interprète habile. (1) Symbolique et polythéiste avant l'ère chrétienne ; mystique et monothéiste dans les siècles qui ont précédé la renaissance, la statuaire , mettant à profit depuis cette époque les données fournies par les dogmes , les législations , a puisé dans la nature ses inspirations et ses principes. Pénétré des chefs-d'œuvre des Giotto, des Michel-Ange, des Phidias, le professeur, après avoir analysé la marche suivie dans l'étude des sciences naturelles , a indiqué la méthode que doit adopter l'enseignement de l'art au XIX.^e siècle.

« La botanique s'est enrichie d'un travail important dans lequel il a été démontré que les dispositions variées des feuilles, des fleurs et des fruits, étaient dues au nombre, à la symétrie , au mode d'expansion des faisceaux fibro-vasculaires de la tige (2).

« Dans la zoologie, les insectes vous ont montré des formes infinies, de brillantes parures; vous avez admiré les ravissantes harmonies, le jeu si délicat et si précis de leurs divers organes; et leurs actes sont tellement parfaits, que vous vous êtes demandés souvent si c'était là de l'instinct ou de l'intelligence (3).

« N'allez pas croire que ces petits êtres n'ont pas leur utilité dans ce globe vivant. Ils fournissent des produits nombreux à l'industrie; — ils servent de nourriture à un grand nombre d'animaux supérieurs; — ils contribuent à maintenir la pureté des eaux en absorbant les substances délétères qui les corrompraient trop souvent : ils sont surtout destinés à entretenir la salubrité de l'air, en détruisant ce

(1) M. Bra, statuaire.

(2) Phyllotaxie anatomique ou recherches sur les causes organiques des diverses distributions des feuilles, par M. Th. Lestiboudois.

(3) De l'instinct et de l'intelligence dans les animaux invertébrés, par M. Macquart.

qui a cessé de vivre avec une activité extrême. La main de Dieu , ce puissant architecte, se retrouve dans toute la création !

« Vous avez entendu avec un intérêt bien légitime l'histoire de cette science qui permet à l'homme de lire dans le ciel ; à laquelle nous devons les plus gigantesques applications de la vapeur à l'industrie et à la locomotion ; l'art de reproduire en un instant les objets avec une fidélité merveilleuse, et la possibilité de mettre en communication de pensées en quelques minutes, la capitale de la France avec les villes les plus éloignées (1).

« Tout d'abord spéculative et contemplative , la physique est arrivée à des résultats d'une précision admirable par l'emploi de la méthode expérimentale et par les applications empruntées aux mathématiques, cet instrument si puissant entre les mains des Kepler, des Newton, des Laplace, des Lagrange.

« La littérature, l'histoire, la poésie, la numismatique ont été souvent l'objet de vos entretiens. Vous rappellerai-je ce récit brillant et instructif du voyage de Lille à Toulon (2) ; — ces détails si pleins d'intérêt sur la vie et les habitudes de Mercurino, chancelier de Charles-Quint, où bien des diplomates pourraient trouver des leçons d'habileté et de modeste simplicité (3) ; — ce fragment d'étude sur Catherine d'Autriche (4) ; — cet exposé si lumineux et si vrai de l'esprit

(1) Coup-d'œil sur la marche de la physique depuis son origine jusqu'à nos jours, par M. Lamy.

(2) De Lille à Toulon, par M. Legrand.

(3) Etudes biographiques sur Mercurino di Gattinara, par M. Le Glay.

(4) Fragments sur Catherine d'Autriche, par M. Le Glay.

et des tendances des historiens de la France au XIX.^e siècle; (1) — ce mémémoire sur la vie et les travaux d'un homme que Lille revendique à juste titre, Alain, et qui, par ses connaissances étendues, avait mérité le surnom de docteur universel (2)?

« Vous n'avez pas non plus perdu le souvenir de ce travail de linguistique dans lequel on a déterminé la part que prennent les différentes parties de la bouche dans la prononciation (3); — de cet opusculé intitulé *Livre de Lecture de l'Ecolier Lillois* (4), dans lequel, sous chaque lettre de l'alphabet, sont rappelés les hommes, les monuments, les institutions de notre belle cité; — de ce travail consacré à la description patiente des médailles et des monnaies de la révolution, de la république et de l'empire français (4).

« Des faits d'une autre nature ont occupé vos esprits. Sous l'influence des lois vitales et au contact de l'air, le sang se vivifie dans le poumon et reçoit les qualités nécessaires à la réparation des pertes que fait l'économie. C'est dans cet organe que la vie se renouvelle sans cesse, que s'opère de moment en moment une sorte de résurrection. Une altération plus ou moins profonde et prolongée de l'atmosphère, la présence dans l'air de miasmes dont la ténuité est telle que les analyses les plus délicates ne peuvent les constater, suffisent pour rompre cette harmonie nécessaire à la santé. Il ne faut donc pas s'étonner de voir les maladies du poumon, les maladies générales très-fréquentes, très-variées et non moins graves.

(1) Par M. Chon.

(2) Notice sur la vie, les ouvrages et les doctrines d'Alain, par M. Dupuis.

(3) Du mécanisme de la parole, par M. Th. Lestiboudois.

(4) Par M. V. Delerue.

(5) Par M. Verly.

— VIII —

« C'est ainsi que survient la phthisie pulmonaire si commune chez les bêtes nourries à l'étable et qui elles-mêmes fournissent un lait altéré et par suite portent une atteinte profonde à la santé publique.

« Ainsi, dans certains cas, l'air devient la source de la morve, affection redoutable que l'on croyait exclusive à la race chevaline, mais que l'on a observée déjà trop souvent chez l'homme, et dont nous avons été naguère les témoins dans cette localité (1).

« C'est ainsi que se produit et se propage une maladie épidémique, spéciale à l'espèce bovine, et qui, depuis 20 ans, a privé nos agriculteurs de la somme énorme de 52 millions de francs. Cette perte aurait été plus grande encore si vous n'aviez pas démontré que la chair des animaux atteints de l'épizootie pouvait sans inconvénients servir à l'alimentation (2).

« Pour remédier à ces affections, il faut distribuer convenablement les heures du travail, aérer, assainir les étables, choisir la nourriture du bétail, la modifier selon plusieurs circonstances. Ces moyens, vous les avez indiqués dans vos mémoires où les éleveurs viendront puiser des données utiles. Déjà je suis heureux de le proclamer dans cette enceinte, vous avez pu constater chez un de vos membres associés, les bons résultats de la mise en pratique de ces préceptes.

« C'est à l'hygiène, à la médecine vétérinaire que vous avez emprunté ces conseils. Dans une autre série de faits, nous trouverons encore les applications de la science.

« Il n'est pas rare de voir les plantes, dans les phases diverses de leur vie végétative, subir des modifications pro-

(1) Observations de morve aiguë chez l'homme, par M. Cazeneuve.

(2) De la pleuropneumonie épizootique de l'espèce bovine, par M. Loiset.

lant que ceux qui l'ont précédé. Un grand nombre d'animaux sont venus disputer les récompenses promises, et vous avez pu constater un grand progrès dans les méthodes d'élevage et d'engraissement. Notre belle race flamande a montré encore une fois que nous n'avions rien à envier aux éleveurs de la Normandie ; que même nous les avons surpassés. Sous le rapport de l'économie rurale et de l'alimentation humaine, nous devons attendre les meilleurs résultats de cette utile création qui, bientôt, aura la portée d'une institution nationale. Il ne faut pas l'oublier, un grand intérêt, la santé publique, est liée à la multiplication du bétail.

« Une exposition annuelle des instruments et des produits agricoles aura lieu par vos soins à dater de 1849. Nos cultivateurs pourront examiner les instruments les plus perfectionnés, les plus appropriés à la nature du sol, à l'étendue de leur exploitation. Ils verront les produits les plus beaux, et ce sera pour tous un objet d'étude et de noble émulation. C'est là un complément à vos réunions, à vos conférences, et notre Flandre, déjà si avancée, devait encore donner l'exemple qui bientôt sera suivi dans toute la France. Le temps est venu de coordonner les connaissances, les pratiques qui concernent la culture de la terre et d'en former un ensemble pour l'éducation des générations futures.

« Tous les bons esprits sont dirigés vers les études agricoles : on a compris dans ce temps de régénération, qu'aujourd'hui comme toujours, le sol est la véritable mamelle de l'état ; que c'est dans les travaux des champs qu'il faut chercher la solution de l'important problème, celui d'employer les bras que les fluctuations trop fréquentes de l'industrie des villes laissent inoccupés ; de fournir une alimentation abondante et favoriser une bonne et forte population. Me permettez-vous d'ajouter que servir les progrès de l'agriculture ce

fondes par suite de causes nombreuses , parmi lesquelles je citerai les variations atmosphériques , les qualités physiques du sol, la multiplication des plantes parasites et des insectes. Pour se rendre compte de ces modifications, pour en prévenir les résultats, il faut connaître la composition du sol, les caractères distinctifs des plantes et les organes qui les font vivre ; il faut connaître les habitudes de ces myriades d'insectes qui pullulent avec une rapidité extrême. Les sciences naturelles cultivées en France avec tant d'éclat depuis un demi-siècle, ont jeté une vive lumière sur toutes ces questions, et vous avez vu dans les conférences si heureusement instituées par vous , l'étroite connexité qui lie ces sciences à l'agriculture. La géologie, la botanique, la zoologie, l'hippiatrique, l'hygiène, ont trouvé parmi vous des interprètes habiles (1). Le temps n'est plus où l'observation seule était invoquée, où l'on se transmettait d'âge en âge ce qu'on croyait être une expérience et ce qui souvent n'était qu'une routine. Les faits que présente la vie des champs sont trop nombreux, trop complexes, les causes en sont trop variées pour que l'observation, même étendue, puisse suffire pour leur explication. C'est en s'éclairant au flambeau de la science et par la pratique que l'on évitera les essais ruineux, et qu'on assurera de bonnes récoltes. Croyez-le bien, l'homme de génie auquel la France doit le premier institut agronomique, n'aurait pas obtenu tant de succès, s'il n'avait eu des connaissances étendues et s'il n'avait pas possédé l'art de bien dire et de bien écrire. Sans ces connaissances, nous n'aurions pas un Mathieu de Dombasle, et l'agriculture serait à peine dans la voie de progrès dans laquelle elle marche depuis plus de 25 ans.

« Le concours des bestiaux a été, cette année, plus bril-

(1) Conférences agricoles faites en 1847 et 1848, à la Société, par plusieurs de ses membres.

n'est pas seulement travailler au bien-être physique de la population et asseoir notre richesse nationale, c'est encore seconder un puissant moyen de moralisation. Je me plais à rappeler ces services au moment où des économistes d'un nouveau genre semblent oublier que la société et la civilisation sont filles de la propriété et de la culture des terres.

« Il reste beaucoup à faire. L'agriculture réclame spécialement la création de chambres consultatives ; — la formation de fermes modèles dans lesquelles pourront être expérimentés les diverses cultures, les divers assolements appropriés au climat et au sol ; — elle réclame aussi un bon système de comptabilité et de crédit agricoles ; — des modifications profondes au régime hypothécaire ; — un enseignement théorique dont les premiers éléments pourront être donnés dans les écoles primaires.

« Chose étrange, la science à laquelle nous devons la nourriture de 36 millions d'habitants n'était pas enseignée il y a 25 ans, et compte à peine aujourd'hui quelques instituts ! On apprend la philosophie, la jurisprudence, les sciences naturelles et physiques ; nous avons des accadémies de dessin, de musique ; des écoles des arts et métiers, des écoles d'escrime, de natation, de danse, et personne ne songe à étudier l'agriculture qui réclame des connaissances si variées, si étendues. Le moment n'est pas éloigné, nous l'espérons du moins, où un enseignement complet sera organisé sur tout le territoire, et nous verrons enfin réaliser un vœu exprimé il y a dix-huit siècles par COLUMELLE.

« Ayons confiance dans les lumières de l'homme intègre aujourd'hui ministre de l'agriculture. Il connaît la vie des champs, les besoins des populations rurales : il a un grand amour de son pays qu'il servira, n'en doutons pas, dans toute la plénitude de son talent et de son patriotisme. La République, ce gouvernement de tous, pour tous et par tous,

n'oubliera pas cette population des campagnes trop négligée, et qui, cependant, approvisionne le pays et fournit à notre armée ses soldats les plus valides et les plus vigoureux.

« Toutefois, ne soyons pas injustes envers la génération qui nous a précédé : elle aussi avait cherché la prospérité de notre beau pays.

« En 1815, la population était de 29 millions d'habitants, elle est aujourd'hui de 36 millions ;

« La vie moyenne était de 29 ans, elle est de 34.

« Le revenu brut agricole a augmenté depuis 30 ans de 1,500 millions. Avant 89 la consommation d'objets manufacturés était pour chaque habitant de 38 fr. ; elle est aujourd'hui de 125 fr.

« Ces chiffres n'ont pas besoin de commentaires ; ils démontrent assez les progrès qu'on a faits et qui ne devront pas s'arrêter, pas plus que la civilisation dont ils sont l'image fidèle. Nous en avons pour garants le génie de la France, l'activité et l'intelligence de tous ses enfants.

« C'est en augmentant le bien-être, en moralisant les populations, en leur enseignant les préceptes d'une bonne hygiène que l'on est parvenu à ce résultat heureux. Vous y avez contribué par les institutions que vous avez créées, par vos conseils, par la publication de vos mémoires accueillis avec faveur dans le monde savant. Car tout ce qui peut augmenter la richesse du pays ou sa gloire ; tout ce qui doit servir au bonheur du peuple et à son perfectionnement moral, est l'objet de vos méditations et le but de vos récompenses offertes à la fidélité du valet de ferme, comme aux plus hautes inspirations du génie. Tout à l'heure, en présence de nos magistrats et de toute une population, vous allez récompenser de bons et loyaux services qui, sans vous, seraient restés ignorés. Vous aimez à honorer publiquement ces vertus modestes, car vous savez qu'elles sont nécessaires au maintien de l'ordre moral de la société.

« J'en ai dit assez pour montrer combien cette année vos travaux ont été nombreux et variés, et comment vous répondez à la confiance de l'administration. Vous persisterez dans cette voie, et l'ère nouvelle qui brille sur la France vous promet les meilleurs résultats.

« La République appelle le concours de tous ses enfants ; chacun dans sa sphère doit apporter son contingent d'utilité en se rappelant cette maxime fraternelle, *aimez-vous , secourez-vous les uns les autres*. A vous le soin de guider vos concitoyens dans les phases diverses de leur activité. Ne l'oublions pas, chaque progrès de la science amène de nouvelles richesses et allège le poids des maux de l'humanité. Voyez quelle influence ont eu sur la civilisation et l'aisance des peuples, la découverte de l'imprimerie, l'application de la vapeur à l'industrie, la propagation de la pomme de terre , l'établissement des chemins de fer. C'est à la science à dégager les sociétés du joug des misères qui assiégeaient leur berceau , et plus la science multipliera ses conquêtes, plus s'accroîtra l'aisance générale; plus s'éloigneront ces événements douloureux dont nous avons été naguère les témoins , alors que nous venions à peine d'inscrire sur le drapeau national ces mots sublimes : Liberté , Egalité , Fraternité.

Après ce discours , M. Delerue , secrétaire-général de la Société , a proclamé les différents prix étrangers à l'agriculture.

Dans sa constante sollicitude , a-t-il dit, pour les progrès des sciences, des arts et de l'agriculture, la Société s'est réservé le privilège de témoigner , par des médailles , par des récompenses quelconques, de sa haute estime aux auteurs de productions scientifiques ou littéraires, ainsi qu'aux inventeurs

ou propagateurs de bonnes et saines méthodes agricoles qui lui paraîtraient dignes de ces distinctions.

La Société est doublement heureuse d'avoir cette année à décerner, en-dehors de son programme ordinaire, une médaille d'or à l'un des enfants les plus distingués de la cité, et de prouver, par l'offre de quelques volumes à l'élève qui a remporté en philosophie le prix d'honneur à notre lycée, combien elle apprécie les fortes études et combien sa sympathie est grande pour ceux qui s'y distinguent.

Mue par ces considérations, la Société a pris les résolutions suivantes :

« Appréciant l'importance de l'ouvrage publié récemment sous le titre de : *Histoire de Lille*, trois vol. in-8.°, et voulant donner un témoignage de son estime pour cette utile production, elle arrête qu'une médaille d'or sera offerte à l'auteur, M. Victor Derode, membre correspondant.

« Désirant donner un témoignage public d'intérêt à M. Philibert Vrau, de Lille, qui a obtenu cette année, en philosophie, le prix d'honneur au lycée de la même ville, la Société lui offre les deux derniers volumes de ses *Mémoires*. »

La parole est accordée à M. Julien Lefebvre, secrétaire de la commission d'agriculture, lequel a proclamé, dans les termes ci-après, les résultats des différents concours ouverts en faveur de l'économie agricole :

« Messieurs,

« Lorsque des hommes animés du désir de bien faire se réunissent pour mettre en commun leurs lumières et leur zèle ; de la part de ces hommes ne faut-il y voir qu'un vain amour de popularité ? non, messieurs, ce concours de gens de bien vers un but utile correspond à un besoin social, réel et vivement senti.

« Accroître les richesses agricoles en faisant donner au sol tout ce qu'il peut rendre, combattre cette fâcheuse attraction que les villes exercent sur les campagnes, combiner, au point de vue scientifique et agricole, les études théoriques avec les observations pratiques, telle est la tâche que la Société des Sciences s'est principalement imposée. Que chacun de ses membres continue donc à mettre son honneur et sa gloire à remplir cette noble mission. Mais c'est surtout en nous dévouant aux arts pacifiques de la production, en établissant en quelque sorte un lien d'union entre tous les hommes qui se livrent aux mêmes labeurs, frères et amis dans l'identité du travail, rivaux et concurrents dans la lutte incessante des progrès sociaux, que nous témoignerons de notre patriotisme et de la constante efficacité de nos efforts.

« C'est en récompensant les hommes dont le concours actif contribue, au milieu de nous, à développer la prospérité de notre agriculture.

« C'est en provoquant le zèle de vos associés, par l'indication d'expériences et de perfectionnements nouveaux, que la Société des Sciences exercera sur les progrès de l'agriculture, une influence de plus en plus réelle et mieux appréciée.

« Vous allez décerner, messieurs, des récompenses aux cultivateurs, qui, depuis votre dernière séance solennelle, ont le mieux secondé vos efforts; ils reporteront dans les campagnes, nous en avons la conviction, les leçons de la science et les renseignements recueillis près de vous; car c'est par l'exemple d'un travail actif et intelligent, par l'enseignement des bonnes méthodes, que vos associés peuvent rendre au pays de véritables services.

« Parmi ceux qui se sont constamment fait remarquer par leur zèle et leur aptitude à bien faire, il en est un, messieurs, qui n'a jamais cessé de vous seconder, en contribuant puissamment à faire progresser l'art agricole dans notre arrondissement; vous avez décidé qu'un prix d'honneur lui serait

— XVI —

décerné, c'était justice; la valeur de cette récompense sera justement appréciée par l'homme de cœur et d'intelligence qui a su s'en rendre digne.

La Société décerne *une médaille d'or* grand module, à M. Lecat, cultivateur et adjoint à Bondues, pour les perfectionnements nombreux qu'il a introduits dans l'art agricole de nos contrées.

DIPLOMES AUX ASSOCIÉS AGRICULTEURS.

A été admis membre associé agriculteur, et invité à venir recevoir son diplôme en séance solennelle : M. Des Rotours, cultivateur et maire à Avelin.

SEMIS EN LIGNES.

Nous ne pouvons cesser encore d'appeler l'attention des cultivateurs sur la pratique des semis en lignes appliquée à la culture des céréales.

Ceux dont la volonté n'est point rivée à la routine y gagneront un tiers de leur semence et un accroissement sur les produits.

Leurs blés verseront moins, ils seront plus facilement et à moins de frais, nettoyés de toutes les herbes parasites; le grain sera plus plein et mieux nourri.

C'est après plusieurs années d'expérimentation et l'observation minutieuse des faits, que nous sommes restés convaincus de l'excellence de la pratique des semis en lignes.

Des Médailles d'argent sont décernées à :

MM. Cazier (Pierre-Joseph), cultivateur à Emmerin ;

Froidure fils, à Comines ;

Bouchery, Maire, à Chéreng ;

Pour avoir, conformément au programme, introduit les semis en lignes dans des communes où cette méthode n'avait pas encore été mise en pratique.

— XVII —

Il est accordé à M. Lallemant, cultivateur et maire à Erquinghem-le-Sec, une prime de 155 francs, représentant la moitié du prix d'un *semoir-Pruvost*.

M. Lallemant a pris l'engagement imposé par la Société de prêter gratuitement ce semoir aux petits cultivateurs de sa commune.

ROUISSAGE DU LIN.

Lorsqu'un peuple joint à la culture du sol, l'art d'en employer les produits, il a, dans lui-même, toutes les facultés de son existence et de sa conservation; tous les germes de sa grandeur, de sa prospérité et de sa puissance.

C'est à ce peuple qu'il est donné de pouvoir tout ce qu'il veut et de vouloir tout ce qu'il peut.

Dans l'état social actuel, aucune prospérité ne sera désormais solide et durable, sans l'union la plus intime entre les travaux des champs et ceux des industries annexes de l'agriculture.

Les populations se fixeront mieux alors à nos exploitations rurales. Nos enfants seront plus attachés à la terre qui les aura vus naître, et n'iront plus chercher vainement dans les villes les fruits d'une éducation plus soignée; la terre en sera mieux cultivée, car la charrue marchera sous la direction de guides plus éclairés.

Les fils de propriétaires et de cultivateurs, désireux de s'instruire dans la science agronomique, trouveront bientôt dans la prochaine réalisation de l'heureuse pensée du ministre de l'agriculture, de créer des fermes écoles, des écoles régionales, et un institut national agronomique, l'occasion de donner un libre cours à leur noble ardeur : c'est le moyen de ramener dans les campagnes la population exubérante des villes.

Stimulé par votre promesse d'une prime de 1,000 fr. à

l'inventeur d'un mode de rouissage du lin, plus économique et moins insalubre que celui employé jusqu'à ce jour, un cultivateur de votre arrondissement s'est livré, pendant plusieurs années, à des expériences comparatives pour constater les avantages qu'il y aurait à soumettre le lin à l'action du rouissage immédiatement après qu'il a été récolté et lorsqu'il est encore vert.

La Société n'a pas cru voir dans ces expériences une invention nouvelle; mais elle a voulu récompenser dignement la persévérance avec laquelle elles ont été faites et qui a eu pour résultat de constater les nombreux avantages que les cultivateurs pourraient retirer de l'emploi de ce mode de rouissage. En conséquence, la Société décerne à

M. Denis Dufermont, cultivateur à Hem, une prime de 300 fr. et une médaille d'argent, pour les nombreuses expériences comparatives qu'il a faites sur le rouissage du lin.

CHEMINS COMMUNAUX.

La question de viabilité des voies de transport renferme en elle toutes les questions de progrès agricoles et de subsistance : car, si l'on veut que les produits de l'agriculture nécessaires à l'alimentation des populations, augmentent en quantité proportionnellement au nombre toujours croissant des consommateurs, il importe avant tout de leur procurer, à partir de la ferme jusqu'aux grands centres de population, des moyens de transport faciles et peu coûteux.

C'est effectivement là où est le dernier progrès qu'il nous reste à tenter, si on veut donner aux grandes lignes de communication tout le degré d'utilité dont elles sont susceptibles.

MM. les maires des communes rurales sont naturellement les mieux posés pour donner l'impulsion à de semblables travaux, et la Société est heureuse de pouvoir signaler à la reconnaissance publique M. Leroy-Dubois, maire de la commune d'Illies.

— XIX —

La Société lui décerne une médaille d'argent grand module pour le zèle désintéressé et soutenu qu'il apporte depuis plusieurs années à l'amélioration des chemins de sa commune.

CONSTRUCTIONS RURALES.

L'insalubrité des étables est certainement l'une des causes des diverses affections malades qui déciment nos troupeaux et exercent de si grands ravages dans nos campagnes; la conservation et l'amélioration du bétail, dépendent particulièrement des conditions hygiéniques dans lesquelles on le place.

En promettant de récompenser les cultivateurs qui construiraient leurs étables d'après les indications de son programme, la Société a prouvé tout l'intérêt qu'elle portait à la prospérité de l'une des branches les plus fécondes de notre agriculture.

M. Hocedez, cultivateur à Wattignies, ayant reconstruit entièrement ses étables, et rempli toutes les conditions hygiéniques et économiques, imposées par notre programme, la Société lui décerne la prime de 200 francs.

VERGERS.

Il est accordé à M. Amand Billaut, bûcheron à Erquinghem-le-Sec, une prime de 30 francs et une médaille d'argent pour son habileté à greffer les arbres fruitiers, à diriger méthodiquement les plantations d'arbres forestiers et à entretenir les uns et les autres selon les règles de l'art.

CONCOURS DE BESTIAUX.

L'agriculture, comme les autres industries, s'exerce à l'aide du capital et du travail; la partie la plus précieuse du capital agricole, celle qui manque surtout en France, consiste dans les animaux domestiques qui lui fournissent une grande

partie de ses produits, ses plus grands moyens de travail et surtout l'engrais réparateur du sol ; c'est donc ce capital en bestiaux qu'il faut accroître.

La Société, convaincue de cette nécessité et considérant qu'il importait, dans l'intérêt de l'agriculture et des consommateurs, de chercher à développer la production et l'amélioration des animaux destinés à la boucherie, a cru devoir instituer un concours départemental à l'instar de celui de Poissy. Dès la deuxième année de son existence, ce concours a déjà pu faire constater des progrès réels ; mais nous aimons à le proclamer, c'est en partie aux généreuses subventions accordées par l'administration départementale et municipale que la Société doit de pouvoir aujourd'hui décerner des primes assez considérables pour engager les cultivateurs à entrer franchement dans cette nouvelle voie de prospérité.

Dans ce moment, messieurs, il est un devoir impérieux pour nous, c'est de témoigner publiquement notre reconnaissance pour les nombreuses marques d'intérêt que ces administrations ont constamment bien voulu donner à la Société des Sciences.

Concours départemental de Bestiaux (1).

Les récompenses suivantes ont été décernées par la Société pour les catégories des primes offertes par son programme de 1847 :

(1) Les animaux admis à concourir étaient au nombre de 145, dont :

19 Bœufs	{	Gras.	||	8 Taureaux	{	Amélioration des races.
3 Génisses				9 Génisses		
15 Vaches				1 Vache		
12 Porcs				2 Verrats		
15 Veaux				1 Félér.		
60 Moutons						

§ I. ENGRAISSEMENT.

BOEUFs.	1 ^{re} classe. — De 5 ans et au-dessous.	{	Prix unique de 300 fr. , à M. THOMAS (J.-B.), à Crespin, arrondissement de Cambrai.
			Médaille d'argent, grand module , à M. MASQUELIER-BOET, de Sainghin-en-Mélantois.
	2. ^{me} classe. — De tout âge.	{	Prime unique de 200 fr. , à M. THOMAS (J.-B.), à Crespin.
			Médaille d'argent, grand module, à M. COGET, à Thumeries. Médaille d'argent, à MM. CHRISTIENS, à Quaëdypre ; Louis LABBE, LIÉNARD-PETIT, de Lille.
VACHES.	1. ^{re} classe. — De 5 ans et au-dessous.	{	1. ^{re} prime de 275 fr. , à M. VERGRIETTE, à Dunkerque.
			2. ^{me} prime, non méritée.
	2. ^{me} classe. — De tout âge.	{	1. ^{re} prime de 250 fr. , à M. DAUDRUY, maître de poste, à Dunkerque.
			2. ^{me} prime de 200 fr. , à M. DILLIES, à Lompret. 3. ^{me} prime de 150 fr. , à M. COUSIN, à Lambersart. 4. ^{me} prime de 100 fr. , à M. MASQUELIER-BOET, à Sainghin. 5. ^{me} prime de 80 fr. , à M. DILLIES, de Lompret. 6. ^{me} prime de 60 fr. , à M. DELOS, à Wambrechies. Médaille d'argent, à M. CABETTE-DEFONTAINE, à Wattrelos.

PORCS. — De 18 mois au plus { 1re. prime de 80 fr., à M. MASQUELIER, à St.-André lez-Lille.
2e. prime de 50 fr., à M. DAIKENNES, à Wavrin.
Médaille d'argent, à M. LEROY, à Marquette.

MOUTONS. — Aux plus beaux lots de 12. { 1re. prime de 150 fr., à M. BREUWAERT, à Frelinghien.
2e. prime de 100 fr., à M. COISNE, à Lomme.
Médaille d'argent, à M. BECQUET, à Lomme.

VEAUX GRAS { 1re. prime de 80 fr., à M. MONTEL-FLEURQUIN, à Bersée.
2e. prime de 50 fr., à M. DUBUS, à Tourmignies.

GÉNISSES. — De 3 ans et au-dessous. . . { 1re. prime de 150 fr., à M. MASQUELIER-BOET, à Sainghin.
2e. prime, non méritée.
Médaille d'argent, à M. PINQUET-FERDINAND, à Roost-Warendin.

§ II. AMÉLIORATION DES RACES DE BESTIAUX.

TAUREAUX	{	Prix unique de 100 fr. à Mme. Ve. DESCAMPS , à Saint-André. Médaille d'argent à M. LEFEBVRE, de Péronne.
VACHES	{	1er. prix de 80 fr., à M. MASQUELIER-BOET , à Sainghin-en-Mélantois. 2e. prix de 50 fr. , à M. Archange LEMAN , à Tourcoing.
GÉNISSES	{	Une médaille d'argent à M. DELATTRE, , de Lomme. Une idem à M. MASQUELIER-BOET , de Sainghin.
BÉLIERS	{	Une prime de 50 fr. à M. Benjamin MASQUELIER , de Wattignies.
VERRATS.. . . .	{	Une médaille d'argent à M. MASQUELIER, de Saint-André. Une idem à M. DUPONT, de Pont-à-Marcq.
TRUIE.		Une médaille d'argent à M. J.-B. CORNILLE, de Saint-André.

AGENTS AGRICOLES.

Maintenant, messieurs, portons nos regards sur ce qui se passe autour de nous. Nous voyons partout une louable émulation excitée par une noble ambition de mieux faire, et aussi par les récompenses publiques promises à la probité, aux longs et loyaux services, au zèle des travailleurs.

Vous avez bien jugé, Messieurs, de tous ces amis du sol, qui le remuent et le fécondent, travaillant sous la voûte du ciel, souriant d'espérance, et priant pour obtenir ses faveurs; honneur donc aux agriculteurs, à ces serviteurs dévoués, à ces ouvriers probes, à ces modèles de laborieuse persévérance!!!! Qu'ils sachent bien que si le jour des récompenses est prospère pour ceux qui les reçoivent, il est peut-être plus heureux encore pour ceux qui les donnent; et pour nous, Messieurs, qui savons aujourd'hui de quel prix sont payées les magnificences de l'industrie, qui connaissons les crises et les souffrances qu'elle amène, pour nous qui sommes par fois, les dépositaires de ses plaintes, nous n'hésitons pas à dire à nos confrères en agriculture : vos travaux sont durs, vos succès variables et incertains, vos profits sont lents, mais une constante économie peut les accroître. Courage donc, frères et amis, et persistez dans la noble carrière que vos pères vous ont ouverte.

En récompense de la bonne conduite, de l'intelligence et du zèle apportés par les bergers, maîtres-valets, servantes et ouvriers de ferme de l'arrondissement de Lille, la Société décerne aux plus méritants, les distinctions suivantes :

Bergers.

A M. Jean-Baptiste DESTAILLEURS, conduisant depuis 19 ans le troupeau de la ferme exploitée par M. LECAT, cultivateur à Bondues, une *houlette d'argent et une prime de 30 fr.*

Valets de Ferme.

1.° Des épis d'argent et une prime de 30 fr. à M. Augustin TAILLY, depuis 39 ans chez M.^{me} DELCOURT, fermière, à Provin.

2.° Une fourche d'honneur et une prime de 25 fr. à M. Augustin LEROY, depuis 38 ans chez MM. DEBARGE, frères, cultivateurs, à Herlies.

3.° Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. Charles POLLET, depuis 38 ans chez M. BRUNEL, cultivateur, à Avelin.

4.° Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. Pierre LESAGE, depuis 34 ans chez M. SAUVAGE, cultivateur et aubergiste, au Wez-Macquart.

5.° Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. Ignace CATEL, depuis 33 ans chez M.^{me} veuve DESCAMPS, fermière, à St.-André-lez-Lille.

6.° Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. DEWAILLY, Auguste, depuis 33 ans chez M. BEAULAINCOURT, cultivateur, à Herlies.

Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. Alexandre DEROUBAIX, depuis 33 ans chez M. LELONG, cultivateur et propriétaire, à Sequedin.

Journaliers.

1.° Un piquet d'honneur et une prime de 30 fr. à M. Alexandre PETILLON, depuis 42 ans chez M. Louis DELCOURT, cultivateur, à Lomme.

2.° Une bêche et une prime de 25 fr. à M. Alexandre FOURMENTRAUX, depuis 42 ans chez M. LEMERRE, cultivateur, à Cysoing.

3.° Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. Jean-Baptiste DELBECQ, depuis 40 ans chez M.^{me} veuve Frédéric DELCOURT, fermière, à Bondues.

4.^o Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. Jean-Baptiste COUROUBLE, depuis 39 ans chez M. DILLIES, cultivateur, à Quesnoy-sur-Deûle.

5.^o Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. Louis BOULIN, depuis 38 ans chez M. ROUSSEL-DELANNOY, fermier et maire, à Prêmesques.

6.^o Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. Pascal DUHAUT, depuis 32 ans chez M. Alexandre LEFEBVRE, cultivateur, à Tourmignies.

7.^o Une médaille d'argent et une prime de 20 fr. à M. Jean-Baptiste BERNARD, depuis 30 ans chez M. Pierre-Ignace DESBONNET, cultivateur, à Bondues.

Servantes de Ferme.

1.^o Une médaille d'argent et une prime de 30 fr. à M.^{lle} Lucie-Joseph CHARLET, depuis 47 ans chez M. Pierre-Joseph ADAM, propriétaire et cultivateur, à Aubers.

2.^o Une médaille d'argent et une prime de 25 fr. à M.^{lle} Rosalie COUSIN, depuis 46 ans chez M. Casimir DILLIES, cultivateur, à Lompret.

Pour le Président de la Société,
Le Vice-Président,
V. Cazenave.

Le Secrétaire-Général,
Victor Delerue.

Le Secrétaire de la Commission d'Agriculture,
J. Lefebvre.

PRIX PROPOSÉS POUR 1849 à 1854.

I. Littérature, Histoire, Beaux - Arts, Économie Agricole.

1.^o UNE MÉDAILLE D'OR DE LA VALEUR DE 500 francs sera décernée en 1850 à l'auteur du meilleur mémoire sur cette question :

Quelle a été l'origine des arts dans les Pays-Bas et dans la partie du Nord de la France qui forme aujourd'hui le département du Nord ? Quelle influence les écoles d'Italie ont exercé sur celles de la Flandre avant les conquêtes de Louis XIV.

Pendant la Renaissance, au temps où la glorieuse Italie enfantait ses chefs-d'œuvre inimitables, l'art flamand, dont les origines sont toutes chrétiennes, aperçut de bonne heure cette grande lumière, que produisaient autour d'eux les beaux génies de Raphaël, de Michel-Ange et des habiles maîtres qui, dans des voies diverses, contribuèrent à faire resplendir de nouveau les merveilles de la nature, l'enseignement de la Religion et de l'Histoire.

La Flandre non seulement s'éclaira de l'Italie, mais elle donna encore à Raphaël plusieurs élèves et coopérateurs (Pierre de Campano, Michel Coxis, de Malines, Bernard Van Orloy, de Bruxelles, chargés avec d'autres Flamands de surveiller la reproduction en tapisseries de douze ouvrages du peintre d'Urbain). Michel-Ange, sans être aussi richement partagé, compte, parmi ses plus brillants disciples, Jean de Bologne, de Douai, qui enseigne son art à Pierre de Francqueville, de Cambrai, choisi par Henri IV pour son premier sculpteur.

Cependant, la puissance originale de l'art flamand, prise en général, ne souffrit point, ne fut point amoindrie par de si hauts contacts; au contraire, la relation qui s'établit entre les deux arts devint très-féconde, et l'on vit se produire une nouvelle grande famille d'artistes, dont les œuvres remplirent une lacune considérable dans le champ de l'imagination et de l'imitation.

La Société voudrait connaître l'origine de l'art flamand, le point où commence et celui où s'arrête l'influence de l'art italien sur le premier. Elle désirerait savoir encore ce que les deux arts ont apporté de particulier à la faculté d'exprimer; car l'art s'étant formé lentement, successivement, par âges, par périodes, n'a été entier nulle part; c'est pourquoi chacune de ses croissances présente un caractère particulier, un mérite spécial.

Les institutions libérales, une culture plus ou moins avancée des lettres et des sciences dans les deux contrées, étant entrées pour une part lors de la formation des arts italiens et flamands, mérite une appréciation sommaire. Toute génération d'art s'analyse et se définit, et il n'est plus permis de se livrer sur leur histoire à de vagues spéculations plus capables d'égarer l'intelligence que de la diriger sûrement. Notre siècle tend sous toutes les formes à repousser un idéal aventureux; il exige partout des études fortes, méthodiques. La Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille se persuade qu'en obéissant à cette tendance, l'esprit d'investigation appliqué aux questions ci-dessus jettera sur elles une vive clarté,

2.° UNE MÉDAILLE D'OR DE LA VALEUR DE 500 fr. sera décernée, en 1851, à l'auteur du meilleur mémoire sur l'*Histoire des Sciences physiques et mathématiques de la contrée qui forme aujourd'hui le département du Nord.*

3.° UNE MÉDAILLE D'OR, également de la valeur de 500 fr. sera aussi décernée en 1849, à l'auteur du meilleur mémoire sur l'*Histoire Littéraire de la même contrée*.

L'histoire de l'humanité n'est pas le simple récit des faits accomplis ; elle ne se borne pas à enregistrer les événements mémorables, les luttes des nations, la formation et la chute des empires ; elle raconte aussi , et c'est là son beau côté, le progrès de la pensée, les luttes de l'intelligence, les créations du génie. Ainsi , à côté de l'histoire politique , nous avons l'histoire scientifique et littéraire. Vainement on voudrait confondre et unir dans un même récit ces deux phases de l'humanité ; elles ont l'une et l'autre assez d'importance pour être traitées à part ; elles diffèrent trop entr'elles pour être toujours encadrées dans le même tableau. Dans l'histoire politiques des nations, l'intelligence tient la plus grande place ; et c'est à son action perpétuelle qu'il faut attribuer une bonne part des événements historiques ; mais , outre cette intervention nécessaire de la pensée dans la vie politique du corps social, il en est une autre qui s'exerce loin du fracas des affaires, dans le silence et la méditation.

De tous temps, il s'est trouvé des hommes d'étude en regard des hommes d'action, et Archimède méditant la solution d'un problème sous les murs de Syracuse assiégée , nous offre l'heureux symbole du concours simultané de la force active et de la puissance méditative.

Assez d'autres ont raconté ce qu'a fait la première de ces forces , dans nos contrées si souvent et si laborieusement illustrées par des faits d'armes et les révolutions politiques ; la Société voudrait provoquer des recherches d'une nature plus paisible, plus douce, plus assortie à ses propres travaux. Si le Hainaut et la Flandre tiennent un rang élevé dans les annales politiques, il ne faut pas croire qu'ils soient placés au bas de l'échelle, sous le rapport des sciences et des lettres.

L'on se préoccupe trop des grandes catastrophes dont ce

pays a été le théâtre, et l'on ne songe pas assez aux hommes qui l'ont honoré, éclairé, amélioré par des labeurs solitaires et silencieux.

Et cependant, depuis les temps obscurs de nos Forestiers jusqu'à l'époque brillante de la Renaissance au XIV.^e siècle, que d'efforts plus ou moins heureux à constater ! Que de labeurs utiles sous les voûtes des cloîtres, sous le donjon des châteaux ; et, plus encore, peut-être, au sein de cette bourgeoisie qui, livrée aux opérations de l'industrie et du commerce, trouvait encore du loisir pour les combats de la liberté et les jouissances des arts !

La Société ne veut pas anticiper ici sur le travail des concurrents, ni déflorer d'avance un si beau sujet ; elle ne s'arrêtera même pas à jeter un coup-d'œil rapide sur cette pléiade de chroniqueurs, de poètes, de physiciens, de naturalistes, de théologiens, de moralistes, qu'a fournis la société flamande durant l'espace dont il vient d'être question ; à remonter jusqu'aux Hucbald, aux Goutier, aux Milon de Saint-Amand, aux André Sylvius de Marchiennes, aux Giélée de Lille, aux Balderic de Cambrai, pour arriver à travers mille autres noms jusqu'à nos célébrités plus modernes, Philippe de Comines, Enguerrand de Monstrelet, Jean Froissart, etc. Elle veut résister à cette séduction et laisser aux jeunes amis de l'étude ce travail si digne de les occuper et de les charmer.

SCIENCE MÉDICALE.

4.^o UNE MÉDAILLE D'OR DE LA VALEUR DE 300 fr. à décerner en 1850, à l'auteur du meilleur mémoire sur cette question :

Topographie médicale de Lille et de ses cantons.

Bien que l'homme puisse vivre dans des latitudes très-diverses, il n'en subit pas moins la loi des êtres organisés. Le climat, l'air, les aliments n'agissent pas seulement sur sa

constitution, mais encore la religion, la politique, les occupations journalières portent sur lui une empreinte profonde. Ainsi les Basques sont différents des habitants de notre pays froid et humide; on distingue facilement un ouvrier employé dans les mines, dans une fabrique, d'un ouvrier des champs, d'un individu adonné aux travaux de l'esprit; quoique disséminés dans des pays différents et que leurs occupations soient bien diverses, les juifs ne présentent pas moins des caractères qui permettent de les reconnaître aisément.

Les maladies n'étant que des modifications des organes et des fonctions, doivent varier selon les circonstances climatiques, vérité proclamée depuis bien des siècles, que l'on avait cependant trop négligée dans une théorie moderne qui ne voyait partout que des affections locales et même des inflammations.

Il est donc utile pour le praticien, pour l'administration de connaître les localités, les produits du sol, les habitudes des personnes, afin de prescrire les mesures administratives ou médicales nécessaires. Lille même offre des particularités qui rendent cette étude plus importante. Entourée de fortifications, traversée par des canaux dans lesquels l'eau peu courante reçoit les résidus des habitations, notre ville a des rues étroites et des industries nombreuses qui se disputent le terrain et peuvent, par le travail qu'elles nécessitent, par les émanations qu'elles produisent, modifier la constitution et déterminer des maladies spéciales. Il est intéressant de rechercher l'influence des causes.

Le conseil de salubrité, l'administration, la société des sciences, ont, chacun dans leur sphère, étudié quelques-unes des conditions hygiéniques de Lille. Dans les recueils de l'hôpital militaire, il existe un mémoire sur ce sujet; mais il n'y a pas de travail qui, embrassant tous les matériaux de l'hy-

giène publique, les fassent connaître et en tirent les déductions utiles.

La Société espère que son appel sera entendu.

Ne seront admis que les Mémoires inédits et qui n'auront pas été présentés à d'autres Sociétés académiques.

Chaque Mémoire portera une épigraphe reproduite sur un billet cacheté contenant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce billet ne sera ouvert que dans le cas où le concurrent aura mérité une récompense

II. AGRICULTURE.

Manuel élémentaire d'Agriculture.

La Société décernera en 1849 :

UNE MÉDAILLE D'OR à l'auteur du meilleur *Manuel agricole* applicable à l'arrondissement de Lille.

Assolements.

UNE MÉDAILLE D'OR à l'auteur d'expériences comparatives déterminant :

1.^o Le produit de l'assolement, basé sur la culture des plantes commerciales, comme *pommes de terre, betteraves, colza, lin, tabacs*, soumises à la meilleure rotation.

2.^o Le produit de l'assolement fondé principalement sur *l'engrais des bestiaux*.

3.^o Le produit de l'assolement établi sur la culture du *blé*, du *trèfle* et des *fourrages hâtifs*, employés particulièrement à *l'élevage des bestiaux*.

Culture fourragère des variétés hâtives du Maïs, et particulièrement de celle dite *quarantain*.

DES MÉDAILLES D'ARGENT aux cultivateurs qui essaieront,

sur une surface d'au moins quatre ares, d'introduire dans leurs assolements le maïs comme culture fourragère.

Il sera prochainement inséré dans les Publications agricoles de la Société, un avis qui pourra être consulté comme guide dans l'expérimentation dont il s'agit.

Associations pour l'acquisition de semoirs.

Désirant faire naître chez les petits cultivateurs l'habitude de l'association, principe de puissance et de richesse, la Société offre une somme de 400 francs, à partager entre toutes les associations de quatre agriculteurs au moins, dont l'exploitation individuelle ne comprendrait pas plus de 10 hectares et qui s'entendraient pour acheter un semoir en commun. Toutefois, la prime afférente à chacune de ces associations ne pourra dépasser la moitié du prix de cet instrument.

Semis en lignes.

La Société décernera aussi :

DES MÉDAILLES D'ARGENT aux cultivateurs qui, dans une commune où le *semis en lignes* n'a pas encore été introduit, auront, d'après cette méthode, *semé des céréales ou des graines oléagineuses*, sur une étendue d'au moins **DEUX HECTARES** ou du **TIERS DE LEUR EXPLOITATION**.

Un concours est ouvert entre les agriculteurs qui, sur une étendue d'un hectare au moins, se seraient livrés à *des expériences comparatives entre la culture des céréales semées en lignes et la culture des céréales semées à la volée*.

UNE MÉDAILLE D'OR à celui des concurrents qui aura apporté le plus de soin à des expériences bien constatées.

Amélioration des prairies naturelles.

La Société décernera également :

DES MÉDAILLES D'ARGENT aux propriétaires qui auront

augmenté d'une manière notable la fertilité et les produits de leurs prairies naturelles , par un ou plusieurs des moyens suivants :

a. De différentes opérations qui ont uni le sol, assaini et amélioré les terrains.

b. De l'emploi de divers amendements et engrais tels que la chaux, la marne, la poudre d'os, la suie, etc., qui peuvent être appliqués aux prairies, sans préjudice aux terres arables.

c. De la destruction des animaux nuisibles et des herbes mauvaises qui résistent aux amendements.

d. De la propagation des bonnes plantes fourragères, par un choix convenable de semences.

e. D'un système d'irrigation bien ordonné.

Dessèchements.

Nouvelle méthode de dessèchement par le DRAINAGE.

Depuis une dizaine d'années l'on a fait en Angleterre de nombreuses tentatives pour dessécher le sol au moyen de tuyaux en terre cuite placés en-dessous de la couche atteinte par les instruments aratoires ; ces tentatives ont eu, dans beaucoup de cas, un succès merveilleux. La terre, débarrassée de l'eau surabondante, a pu être labourée aussitôt après l'hiver, et les semailles du printemps avancées d'un mois. Les champs, qu'on avait disposés en billons bombés pour éviter l'action d'une excessive humidité sur les plantes semées à l'automne, ont pu être labourés à plat, et l'emploi du semoir y est devenu possible, ce qui n'a pas lieu pour des champs coupés par de fréquentes rigoles découvertes.

Cette méthode, qui a déjà franchi le détroit et qu'on a essayée dans le bassin de la Seine, dont le sol a généralement plus de perméabilité que celui de notre département, n'a point encore acquis parmi nous, la sanction de l'expérience, et

pourtant si la plasticité de notre sol n'est pas trop grande, nul pays ne profiterait autant que le nôtre de ce mode de dessèchement.

Dans la vue d'encourager des tentatives qui seraient faites dans cette voie :

La Société décernera une **MÉDAILLE D'OR DE 200 fr.** à celui qui aura le premier appliqué la nouvelle méthode de dessèchement à une surface de un hectare au moins.

Les concurrents trouveront des documents sur cette matière dans les récents travaux de la Société d'encouragement, qui a non-seulement introduit en France la machine à fabriquer les tuyaux et la charrue fouilleuse pour préparer les rigoles, mais encore a fait venir un ingénieur au courant de ce travail.

Vergers.

Des vergers près des fermes offrent, partout où ils sont établis dans l'arrondissement, l'avantage de nourrir le bétail au pâturage : moyen efficace pour améliorer les races.

La Société décernera :

DES MÉDAILLES D'ARGENT aux cultivateurs qui établiront des vergers près de leurs fermes.

DES MÉDAILLES D'ARGENT aux bûcherons qui, sachant déjà diriger méthodiquement les plantations d'arbres forestiers, sauront en même temps le mieux greffer les arbres fruitiers et les entretenir selon les règles de l'art.

Prairies artificielles.

UNE MÉDAILLE D'OR au cultivateur qui, ayant donné comparativement *le plus d'extension à la culture des prairies artificielles et à celles des racines fourragères*, entretiendra la proportion la plus considérable de bestiaux sur son exploitation.

Le minimum fixé pour l'obtention de la prime doit équivaloir à une bête bovine par hectare de terres arables.

Comptabilité agricole.

DES MÉDAILLES D'ARGENT aux cultivateurs de l'arrondissement qui, *pour la première fois*, et pendant *une année*, auront inscrit, jour par jour, et dans un ordre convenable, toutes les opérations manuelles et commerciales de leur exploitation.

La Société se réserve de donner des médailles en or, au lieu DES MÉDAILLES ANNONCÉES, *aux cultivateurs qui présenteraient des livres offrant des avantages marqués.*

Bibliothèques rurales.

La Société, désirant encourager la création de bibliothèques rurales, augmentera par le don de quelques ouvrages, la collection des livres déposés chez les instituteurs communaux, lorsque ces livres, *prêtés à domicile*, lui paraîtront de nature à propager de saines notions d'agriculture, d'économie domestique et de morale.

Constructions rurales.

L'insalubrité des étables est la cause de diverses affections, et particulièrement de l'épizootie bovine, appelée vulgairement *maladie des poumons*, qui exerce depuis 20 ans ses désastres dans nos campagnes. La Société propose UNE MÉDAILLE D'OR aux cultivateurs qui, dans la construction de nouvelles étables, *observeront de meilleures conditions hygiéniques*, et rempliront, d'une manière habile et plus économiques, les prescriptions suivantes :

1.° Donner à chaque bête un espace au moins égal à 20 mètres cubes ;

2.° Pratiquer des ouvertures appropriées pour entretenir dans l'étable un renouvellement d'air continu et suffisant pour l'acte de la respiration adopter des dispositions qui permettent à volonté de balayer par la ventilation tout l'air qu'elle contient.

3.° Prévenir l'infiltration dans le sol des matières animales liquides par des enduits à la chaux hydraulique ou d'autres préparations reconnues efficaces.

4. ° Intercepter la communication de la citerne aux urines avec l'étable , par un système obturateur qui , sans nuire à l'écoulement des liquides, y empêche l'introduction des émanations gazeuses résultant de la décomposition spontanée (*Les bouches d'égoûts hermétiques , en usage dans toutes les rilles donnent un exemple et un modèle de ce qui peut être fait à cet égard.*)

DES MÉDAILLES D'ARGENT seront distribuées aux cultivateurs qui , sans opérer de reconstruction , assainiront leurs étables, d'après les indications qui viennent d'être formulées.

Régénération de la pomme de terre.

UNE MÉDAILLE sera décernée au cultivateur qui aura introduit dans l'arrondissement , soit à l'aide de semis, soit par importation, des variétés de pommes de terre supérieures en qualité à celles qui y sont cultivées.

De l'emploi des vaches pour les travaux agricoles.

Il existe dans l'arrondissement de Lille beaucoup de cultivateurs dont l'exploitation ne dépasse pas cinq hectares. Il leur est onéreux d'entretenir un cheval , et pourtant il ne leur est pas possible de faire tous leurs travaux à bras d'homme. Obligés d'emprunter les attelages d'un voisin , ils ne les obtiennent qu'à chers deniers et dans les moments les moins convenables à la culture. Ce serait pour eux une économie bien grande que de dresser au travail les vaches qu'il ont toujours dans leurs étables.

Une vache qui travaille pendant la moitié de la journée pourvu qu'elle soit abondamment nourrie, continue à donner du lait , bien qu'en moindre quantité; et quand le travail est terminé, qu'elle rentre définitivement à l'étable , elle

reprend sa fécondité primitive et reste moins sujette aux maladies de poumon , qu'elle ne l'aurait été par une stabulation permanente.

Persuadée des avantages qu'il y aurait pour beaucoup de nos ménagers à profiter du travail des vaches , ainsi que plusieurs l'ont déjà fait , la Société décernera **UNE PRIME DE 100 FR.** au cultivateur qui aura introduit le travail des vaches dans une exploitation de 2 à 4 hectares , à l'exclusion des chevaux , et l'aura continué pendant toute une campagne.

Chemins communaux.

L'amélioration des chemins communaux qui aboutissent aux routes nationales , départementales ou de grande communication , étant intimement liée aux progrès de l'agriculture et à l'approvisionnement des denrées sur les divers marchés qui se tiennent dans l'arrondissement de Lille , la Société décernera , en 1849 , **UNE MÉDAILLE D'ARGENT** , grand module , au Maire de la commune qui , par son zèle , son influence , ou par des sacrifices personnels , aura le mieux fait paver , empierrer ou fait entretenir à l'état de bonne viabilité , les chemins aboutissant à l'une des routes ci-dessus mentionnées.

Engrais.

Des médailles seront décernées :

1.^o A l'auteur d'expériences comparatives sur l'action fertilisante des différents engrais , notamment des sels ammoniacaux , des nitrates , du guano et autres produits azotés , comme aussi des matières minérales qui entrent dans la composition des cendres. — Il serait désirable que les essais fussent faits simultanément sur des prairies et sur des champs de colza , lin , tabac , etc.

2.^o Aux auteurs d'expériences comparatives tendant à dé

montrer l'utilité de l'emploi du plâtre calciné appliqué à la culture des plantes fourragères, et notamment du trèfle.

3.^o Pour la meilleure disposition pratique à donner aux fumiers ayant pour effet de leur conserver le maximum de puissance fertilisante.

Les fumiers produits par le bétail constituant partout l'engrais par excellence, tout ce qui a trait à leur confection doit être l'objet de l'attention la plus assidue et la plus éclairée. La manière d'administrer les fumiers diffère essentiellement, même parmi les agriculteurs les plus habiles, mais toute méthode est bonne, pourvu qu'elle satisfasse aux conditions suivantes :

1.^o Ne laisser sur le fumier aucune eau étrangère ;

2.^o Le garantir d'une évaporation trop prompte ;

3.^o Consacrer à son emplacement une largeur suffisante pour qu'il ne soit pas nécessaire d'élever les tas à une trop grande hauteur (deux mètres sont suffisants) ;

4.^o Il serait à désirer que cet emplacement fût abrité, ou tout au moins les tas de fumier arrosés aussi souvent que le besoin s'en fera sentir ;

5.^o Disposer le fumier de manière à ce que l'ancien fumier ne se trouve pas sous le nouveau ;

6.^o Recueillir tout le purin dans un réservoir placé de telle sorte qu'il soit toujours facile de reverser ce purin sur le fumier ;

7.^o En sortant des étables et des écuries, les diverses espèces de fumier doivent être mélangées, étendues et divisées uniformément, puis foulées et tassées, afin d'éviter des vides qui, par la suite, donnent lieu à la moisissure.

CONCOURS DEPARTEMENTAL.

Ce concours aura lieu le *Mercredi Saint* 1849, à onze heures du matin, sur le marché aux bestiaux de Lille, derrière l'Abattoir public.

Engraissement des Bestiaux.

La Société décernera aux cultivateurs qui exposeront à ce Concours, après les avoir ÉLEVÉS ou ENGRAISSÉS dans le département, les animaux les plus parfaits de conformation ou de graisse, et chez lesquels les produits utiles se trouveront en plus grande abondance, relativement au poids total du corps, les récompenses suivantes :

Boeufs.

PREMIÈRE CLASSE. — De cinq ans et au-dessous	{	Première prime.... 250 fr.
		Deuxième prime... 150
DEUXIÈME CLASSE. — De tout âge	{	Première prime.... 200 fr.
		Deuxième prime... 100
		Troisième prime... 50

Vaches. — De tout âge.	{	<i>Première prime</i> . . .	200 fr.
		<i>Deuxième prime</i> . . .	175
		<i>Troisième prime</i> . . .	150
		<i>Quatrième prime</i> . . .	125
		<i>Cinquième prime</i> . . .	100
		<i>Sixième prime</i>	80
		<i>Septième prime</i>	60
		<i>Huitième prime</i> . . .	50
		<i>Neuvième prime</i> . . .	40
Génisses.			
De trois ans et au-dessous.	{	<i>Première prime</i> . . .	125 fr.
		<i>Deuxième prime</i> . . .	100
Veaux gras	{	<i>Première prime</i> . . .	80 fr.
		<i>Deuxième prime</i> . . .	50
Moutons.			
Aux plus beaux lots de 12.	{	<i>Première prime</i> . . .	125 fr.
		<i>Deuxième prime</i> . . .	100
Porcs.			
De 18 mois au plus.	{	<i>Première prime</i> . . .	80 fr.
		<i>Deuxième prime</i> . . .	50

Les concurrents seront tenus de produire :

1.^o *Un certificat du Maire de leurs communes attestant que les bestiaux présentés au concours ont été ÉLEVÉS ou au moins ENGRAISSÉS par eux : faute d'avoir accompli cette formalité, il leur sera accordé un mois pour satisfaire à cette exigence.*

2.^o *Dans le même délai, ils présenteront une note constatant la durée de l'engraissement, la nature et la quantité d'aliments consommés, et enfin la composition de la ration aux diverses périodes de l'engraissement. (1)*

Amélioration des races de Bestiaux.

A la suite du concours précédent, la Société décernera :

1.^o **UNE PRIME DE 200 francs** au cultivateur qui introduira dans l'arrondissement de Lille, pour l'usage de la reproduction, le plus **BEAU TAUREAU DE RACE PURE DE DURHAM.**

2.^o **UNE PRIME DE 100 francs**, à celui qui présentera le plus beau taureau de race hollandaise ou flamande, âgé de 2 à 3 ans, destiné à faire le service de la monte.

3.^o **DEUX PRIMES**, la première de 80 francs et la deuxième de 50 francs, aux cultivateurs qui exhiberont les deux plus belles vaches.

4.^o **DEUX MÉDAILLES D'ARGENT** aux cultivateurs qui amèneront les deux plus belles génisses de race hollandaise ou flamande.

5.^o **UNE PRIME DE 50 francs** au cultivateur qui présentera le plus beau bélier de race anglaise à longue et fine laine.

UNE PRIME DE 50 francs au cultivateur qui, s'occupant de l'amélioration de la race porcine, aura présenté le plus beau verrat de race anglo-chinoise.

(1) Les animaux d'engrais primés et qui seraient vendus pour la consommation de Lille, seront en outre assujettis à subir toutes les pesées nécessaires pour en déterminer les qualités proportionnelles de viande, de suif, de cuir et d'issues.

Le concours sera ouvert dans le lieu et à l'époque désignés à la page 40.

Agents agricoles.

Des PRIMES et des MÉDAILLES aux Agents agricoles qui auront le mieux secondé leurs maîtres dans la pratique des méthodes nouvelles, la conduite des semailles ou instruments nouveaux, ou qui auront fait preuve d'aptitude et de zèle dans les soins qu'exige l'amélioration des races.

Bergers, Valets de charrue, Servantes de ferme, Journaliers, Agriculteurs.

1.^o UNE HOULETTE D'ARGENT DE LA VALEUR DE 50 francs au berger qui produira un certificat constatant :

Qu'il demeure depuis vingt ans au moins chez le propriétaire du troupeau ;

Que sa conduite est irréprochable ;

Qu'il n'a jamais commis de délits ruraux.

Le certificat énoncera le nombre de brebis qui composent le troupeau et celui des agneaux mis bas pendant l'année. A mérite égal, la Société donnera la préférence au berger qui aura conservé le plus d'agneaux proportionnellement au nombre de brebis confiées à ses soins.

2.^o UNE GERBE D'ARGENT DE LA VALEUR DE 50 francs au maître-valet qui présentera un certificat attestant :

Qu'il demeure depuis vingt-cinq ans au moins chez le même fermier ;

Qu'il est d'une conduite et d'une probité irréprochables ;

Qu'il soigne bien les chevaux et économise les fourrages ;

Qu'il trace bien un sillon et se fait remarquer par son habileté à exécuter les différents travaux dont il est chargé.

3.^o La Société décernera des récompenses particulières aux filles de fermes et aux journaliers agriculteurs qui, pendant vingt-cinq ans, se seraient distingués par leur bonne conduite et leur intelligence à remplir les devoirs de leur état.

Les certificats délivrés aux bergers, valets de charrue et

autres agents ruraux, devront être signés par trois des principaux cultivateurs de la commune et certifiés sincères par le Maire ; *la Société exige de plus le visa de deux de ses membres associés agriculteurs.*

RÉCOMPENSES ET ENCOURAGEMENTS DIVERS.

La Société se réserve de récompenser ou d'encourager, par des primes ou des médailles, les auteurs de productions scientifiques, industrielles, agricoles, artistiques et littéraires, non mentionnées dans le présent programme, mais qui paraîtraient dignes de ces distinctions.

Conditions du concours.

Les Mémoires et Notices présentés au concours seront adressés, franc de port, à M. VICTOR DELERUE, Secrétaire-général de la Société, rue du Nouveau-Siècle, 21, avant le premier Août de l'année pour laquelle ils sont demandés. Ne seront admis à concourir que les Mémoires inédits et qui n'auront pas été présentés à d'autres Sociétés académiques. Chaque Mémoire portera une épigraphe, reproduite sur un billet, contenant le nom et l'adresse de l'auteur. Ce billet ne sera ouvert que dans le cas où le concurrent aura mérité une récompense.

Les cultivateurs qui prétendent aux médailles et primes offertes en faveur de l'économie rurale devront, avant le 1.^{er} août 1849, par une lettre d'avis, faire connaître leur intention à M. Julien LEFEBVRE, Secrétaire de la Commission d'Agriculture, rue de Paris, 262. Ils devront également lui adresser, pour la même époque, les certificats concernant les bergers, les valets de ferme, etc.

Pour le Président de la Société,

LE VICE-PRÉSIDENT,

V. Cazeneuve.

Le Secrétaire-Général,

Victor Delerue.

Le Secrétaire de la Commission d'Agriculture,

J. Lefebvre.

TABLE ALPHABETIQUE DES MATIERES.

<u>ACINIA</u>
<u>ACINIA <i>leontodontis</i></u>
<u>ANABARHYNCHUS</u>
<u>ANABARHYNCHUS fasciatus</u>
<u>ANTHRAX</u>
<u>ANTHRAX albipectus</u>
<u>ANTHRAX <i>irrorata</i></u>
<u>ANTHRAX minas</u>
<u>ANTHRAX trimaculata</u>
<u>APHRITIS</u>
<u>APHRITIS angustus</u>
<u>APHRITIS crassitarsis</u>
<u>APLOCERA</u>
<u>ASILICI</u>
<u>ASILUS</u>
<u>ASILUS appendiculatus</u>
<u>ASILUS grandis</u>
<u>ASILUS nigrinus</u>
<u>BELVOSIA</u>
<u>BELVOSIA bifasciata</u>
<u>BOMBYLIARH</u>
<u>BOMBYLIUS</u>
<u>BOMBYLIUS albiceps</u>
<u>BRACHYCERA</u>
<u>CALLIPHORA</u>
<u>CALLIPHORA clausa</u>
<u>CALOBATA</u>
<u>CALOBATA flavipes</u>
<u>CALOBATA insignis</u>
<u>CALOBATA nigritarsis</u>
<u>CELYPHUS</u>
<u>CELYPHUS scutatus</u>
<u>CEROXYS</u>
<u>CEROXYS coerulea</u>
<u>CURYSORS</u>
<u>CURYSORS <i>dispar</i></u>
<u>CURYSORS rufitarsis</u>
<u>COMPTOSIA</u>
<u>COMPTOSIA apicalis</u>
<u>CORIACE [...]</u>
<u>CALINDROTOMA</u>
<u>CALINDROTOMA <i>acrostacta</i></u>
<u>DACUS</u>
<u>DACUS <i>ferrugineus</i></u>
<u>DASYPOGON</u>
<u>DASYPOGON angustus</u>
<u>DASYPOGON brevipennis</u>
<u>DASYPOGON dorsalis</u>
<u>DASYPOGON nigripennis</u>
<u>DASYPOGON princeps</u>
<u>DASYPOGON <i>punctatus</i></u>
<u>DEGEERIA</u>
<u>DEGEERIA lateralis</u>
<u>DEXIA</u>
<u>DEXIA <i>longipes</i></u>
<u>DEXIA <i>plumosa</i></u>
<u>DEXIABLE</u>
<u>DIABASIS</u>
<u>DIABASIS diversipes</u>
<u>DICHELACERA</u>
<u>DICHELACERA <i>januarii</i></u>
<u>DIOPSIDEE</u>
<u>DIOPSIS</u>
<u>DIOPSIS dalmanni</u>
<u>DIOPSIS <i>indica</i></u>
<u>DOLICHOGASTER</u>
<u>DOLICHOGASTER <i>brevicornis</i></u>
<u>DOLICHOPODA</u>
<u>ENICOPTERA</u>
<u>ENICOPTERA flava</u>
<u>ENTOMOCERA</u>
<u>ERAX</u>
<u>ERAX flavianalis</u>
<u>ERAX fulvibarbis</u>
<u>ERAX haitensis</u>
<u>ERAX rufitibia</u>
<u>ERAX simplex</u>
<u>ERISTALIS</u>
<u>ERISTALIS decorus</u>
<u>ERISTALIS nigriscutellatus</u>
<u>ERISTALIS tomenlosus</u>
<u>ERISTALIS violaceus</u>
<u>EUDMETA</u>
<u>EUDMETA <i>marginata</i></u>
<u>EXOPROSOPA</u>
<u>EXOPROSOPA albiventris</u>
<u>EXOPROSOPA fuscipennis</u>
<u>EXORISTA</u>
<u>EXORISTA lata</u>

GONIA
GONIA *heterocera*
GONIA javana
GONYPES
GONYPES bicolor
GYMNOSTYLIA
GYMNOSTYLIA fasciata
HAEMATOPATA
HAEMATOPATA lunulata
HETEROSTYLUM
HETEROSTYLUM flavum
IDIA
IDIA *flavipennis*
IDIA limbipennis
LAMPRIA
LAMPRIA *oenea*
LAMPRIA auribarbis
LAMPRIA *c'avipes*
LAPHBIA
LAPHRIA albitibia
LAPHRIA aurifacies
LAPHRIA *dimidiata*
LAPHRIA *leucoprocta*
LAPHRIA luteipennis
LAPHRIA *rufipennis*
LAUXANIA
LAUXANIA rufiventris
LAUXANIDAE
LEPTUPODITAE
LUCILIA
LUCILIA consobrina
LUCILIA flavicalyprata
LUCILIA fraterna
LUCILIA punctipennis
LUCILIA ruficeps
LUCILIA vittata
MASICERA
MASICERA cubensis
MASICERA tennisetosa
METOPONIA
METOPONIA *rubriceps*
MICROPALPUS
MICROPALPUS bicolor
MICROPALPUS *flavitarsis*
MICROPALPUS peruvianus
MILESIA
MILESIA *gigas*
MILESIA limbipennis
MUSCA
MUSCA pumila
MUSCA pusilla
MUSCA Sanctae Helenae
MUSCIAE
MYCELOPHILIDAE
MYDAS
MYDAS *concinnus*
MYDASII
NEMOCERA
NOTACANTHA
ODONTOMYIA
ODONTOMYIA consobrina
OLFERSIA
OLFERSIA rufipes
OMMATIUS
OMMATIUS dispar
OMMATIUS *fulvidus*
ORTALIDEAE
ORTALIS
ORTALIS punctifrons
ORTALIS violacea
PANGONIA
PANGONIA brevipalpis
PANGONIA longipalpis
PANGONIA *margaritifera*
PANGONIA testaceiventris
PHOROCERA
PHOROCERA acutangulata
PHOROCERA ciliata
PHOROCERA cilipes
PHOROCERA claripennis
PHYSEGENUA
PHYSEGENUA vittata
PSILOPUS
PSILOPUS pachigyna
PEPIPARA
PYRELLIA
PYRELLIA australis
PYRELLIA flavicornis
RHAPHIOCERA
RHAPHIOCERA spinithorax

[RUTILIA](#)
[RUTILIA angustecarinata](#)
[RUTILIA flavipennis](#)
[RUTILIA *fulgida*](#)
[RUTILIA fuscotestacea](#)
[SARCOPHAGA](#)
[SARCOPHAGA diversimaculata](#)
[SARCOPHAGII](#)
[SCIARA](#)
[SCIARA *atra*](#)
[SCIOMYZIDE](#)
[SENOPTERINA](#)
[SENOPTERINA *oenea*](#)
[SEPEDON](#)
[SEPEDON *javana*](#)
[STRATIOMYDE](#)
[SYRPHIDAE](#)
[SYRPHUS](#)
[SYRPHUS planifacies](#)
[TABANII](#)
[TABANUS](#)
[TABANUS angustifrons](#)
[TABANUS auribarbis](#)
[TABANUS callosus](#)
[TABANUS flaviventris](#)
[TABANUS marginatus](#)
[TABANUS peruvianus](#)
[TABANUS *rubicundus*](#)
[TACHINARIAE](#)
[TEPHRITIDAE](#)
[TEPHRITIS](#)
[TEPHRITIS fasciventris](#)
[TETANOCERIDAE](#)
[TIPULA](#)
[TIPULA monochroa](#)
[TIPULA praepotens](#)
[TIPULIDAE](#)
[TOXOPHORA](#)
[TOXOPHORA aurea](#)
[THEREVA](#)
[THEREVA latifrons](#)
[TRUPANEA](#)
[TRUPANEA rufibarbis](#)
[TRUPANEA rufipes](#)
[UROPHORA](#)
[UROPHORA connexa](#)
[VOLUCELLA](#)
[VOLUCELLA vesiculosa](#)
[XYLOPHAGIDAE](#)
[XYLOTOMA](#)

TABLE DES MATIERES CONTENUES DANS CE VOLUME.

- [Machines à faire les micromètres, par M. Peuvion, M. R.](#)
- [Additions aux Notions élémentaires sur les phénomènes d'induction, par M. Delezenne, M. R](#)
- [Diptères exotiques nouveaux ou peu connus, par M. Macquart, M. R.](#)
- [Observations sur le suicide, par M. Chrestien, M. R](#)
- [Observations de morve aiguë chez l'homme, par M. le docteur Cazeneuve, M. R](#)
- [Note lue par M. *Th. Lestiboudois*, M. R](#)
- [Du Mécanisme de la parole, par M. Th. Lestiboudois, M. R.](#)
- [Rapport de M. *Pierre Legrand*, M. R., au nom de la commission chargée d'examiner le travail de M. Bra](#)
- [Histoire de ma bibliothèque et appréciation des auteurs qui la composent, par M. V. Delerue, M. R.](#)
- [L'Aigle et le Hibou, fable, par M. V. Delerue, M. R..](#)
- [A Melandez, traduction de l'espagnol, de Quintana, par M. Moulas, M. R.](#)
- [Rapport sur le concours de bestiaux de 1846, par M. Loiset, M. R.](#)
- [Compte-rendu des travaux de la Société, pendant l'année 1846, par M. V. Delerue, M. R.](#)
- [Compte-rendu des travaux de la Société, pendant l'année 1847, par M. V. Delerue, M. R.](#)
- [Discours prononcé à la distribution des prix, le 29 juillet 1847, par M. Macquart, M. R.](#)
- [Programme des prix de littérature et de science médicale](#)
- [Table des matières insérées dans le 7.^e volume des *Publications agricoles*](#)