

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE

DE LA LOIRE - INFÉRIEURE

ANNÉE 1900. — AVRIL.

Sommaire.

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ	150
Extrait des procès-verbaux.....	150
Erratum.....	151
Douze années d'essais de scories, par A. Andouard.....	151
PARTIE OFFICIELLE	164
— Concours d'admission aux écoles nationales d'agriculture... ..	164
— Décorations dans l'ordre du Mérite agricole.....	164
— Exposition d'animaux reproducteurs des espèces chevaline et asine.....	164
REVUE BIBLIOGRAPHIQUE. — Agriculture	165
— Le lait et les vaches laitières, par M. Lézé.....	165
— Le bétail à la belle étoile, par M. Borel.....	167
— Les dégâts des lapins, par MM. G. et R. Brunet.....	168
— Les plantations fruitières sur les routes.....	170
— Les fuites aux arrosoirs, par M. Huet.....	171
— Exploitation des dessous de bois, par M. Pageot.....	172
— Clôture contre les rats, par M. Méry-Picard.....	173
— Contre le tenia du chien, par M. Thierry.....	174
Viticulture. — Densité des sarments de vigne traités et non traités, par M. Vannuccini	175
— Les caves en ciment.....	176
BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE. — Avril, par M. L.-E. Larocque	178

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX

Séance du 14 avril 1900.

PRÉSIDENCE DE M. ANDOUARD, VICE-PRÉSIDENT.

Après la lecture du procès-verbal de la séance précédente, M. ANDOUARD demande la parole pour redresser une erreur et une omission typographiques commises au dernier Bulletin, dans la note qu'il a publiée au sujet de l'analyse chimique, erreur et omission qui dénaturent complètement sa pensée. (Voir plus loin.)

Le procès-verbal, ainsi rectifié, est approuvé.

La Commission de visite des fermes pour l'année 1900, composée de MM. Ecomard, Herbert, L. Lefevre et Pautier, est nommée à l'unanimité.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL prend note des sociétaires désirant participer à la distribution de graines de betteraves demi-sucrières.

M. ANDOUARD donne lecture d'une note résumant douze années d'essais de scories. Ce travail, qui enregistre fidèlement un grand nombre de résultats, sera inséré au Bulletin.

M. DELANOË demande si les scories sont d'un bon emploi pour les vignes.

M. ANDOUARD est d'avis que les sols portant de la vigne ont été tellement négligés, pendant de longues années, qu'il faudrait rendre à ces terres le fonds de résistance qui leur fait défaut à l'aide d'engrais organiques, quitte à leur fournir un supplément d'engrais chimiques.

M. LE PRÉSIDENT fait procéder à l'élection de M. Ollion, qui est élu à l'unanimité.

Pour le Secrétaire des séances,

L. HERBELIN.

ERRATUM.

Bulletin du mois de février, page 70, ligne 22.

Le texte doit être modifié comme il suit :

« Pour ces motifs et considérant, en outre, combien sont nécessairement faibles les poids de matière sur lesquels on fait porter les analyses, on doit admettre que les résultats donnés par deux chimistes, titrant des échantillons différents d'un même engrais commercial, s'accordent suffisamment lorsqu'ils coïncident à *moins* de 0,5 % près. Cette tolérance, généralement admise pour les règlements de compte, est l'aveu de l'imperfection des mélanges qui constituent les engrais. Mais elle ne veut pas dire que les chimistes l'acceptent pour eux-mêmes : les dosages sont toujours exécutés avec une précision de 1 *millième*. Aussi je ne crains pas d'affirmer que :

» *Tout écart qui excède 0,1 % n'est pas un écart d'analyse ; il vient de l'échantillon..... »*

DOUZE ANNÉES D'ESSAIS DE SCORIES

PAR A. ANDOUARD.

Dès leur apparition dans la pratique agricole, les scories provenant de la déphosphoration de l'acier ont été classées comme un engrais de grande valeur. Toutefois, l'opinion a beaucoup varié sur la mesure qu'il convient de donner à

cette valeur. Pour tout le monde, elles sont plus actives que les phosphates naturels ; mais là où cesse l'accord, c'est lorsqu'il s'agit de les comparer aux phosphates solubles dans l'eau ou dans le citrate d'ammoniaque.

M. Wagner admet que leur efficacité diffère du simple au triple, suivant leur origine, c'est-à-dire suivant leur mode de fabrication. Lorsqu'elles sont de bonne qualité, il pense que leur pouvoir fertilisant peut être représenté par le coefficient 60, celui des superphosphates étant 100. M. Dec-kers leur attribue le coefficient 50 seulement et les place avant les guanos et après les superphosphates, dans l'ordre d'assimilabilité. M. Henri professe la même opinion, en accordant aux phosphates naturels un coefficient d'activité égal, au plus, à 15 ou 20. Par contre, quelques agriculteurs mettent résolument les scories sur le même plan que les superphosphates. Je dois dire que c'est le petit nombre.

Pour expliquer des jugements si différents, il suffit peut-être de remarquer que les scories phosphoreuses ne sont pas toutes identiques. Les premières qui coulent du convertisseur sont pauvres en acide phosphorique (7 à 13 %) et très calcaires. Elles se délitent rapidement à l'air, par suite de l'excès de chaux libre qu'elles contiennent. Celles qui s'échappent en dernier lieu, beaucoup moins chargées de chaux, sont au contraire très riches en acide phosphorique (14 à 20 %). Elles se désagrègent lentement à l'air, sont très cohérentes et, pour qu'elles donnent tout l'effet qu'elles sont susceptibles de produire, il est indispensable de les employer finement pulvérisées.

A ces différences, qui se traduisent par la vitesse plus ou moins grande avec laquelle se dissolvent les scories dans la terre, viennent s'en ajouter d'autres, qui relèvent exclusivement de leur constitution chimique. On n'a pas encore pénétré complètement cette constitution. Les uns veulent y

voir une combinaison de silicate calcaire avec un phosphate de chaux spécial et un excès de chaux à l'état libre. D'autres les considèrent comme un mélange de phosphate de fer et de phosphate de chaux, semblable à celui des os et des fossiles. Quelle que soit la vérité à cet égard, il est certain que la proportion de silice contenue dans les scories influe notablement sur leur solubilité dans les réactifs chimiques et aussi sur leur assimilabilité par le sol. De là l'inégalité des effets observés, inégalité accrue par la nature variée des terrains choisis pour les essais et aussi par les changements incessants du climat annuel de chaque région.

Malgré la divergence des résultats obtenus, certains faits sont bien acquis aujourd'hui. Les scories sont d'une application générale, elles conviennent à tous les sols, hormis aux sols calcaires. Leur maximum d'effet aura lieu dans les terres marécageuses et dans toutes celles qui sont riches en matières organiques.

Dans les sols pauvres, argileux ou sablonneux, Mærker a trouvé qu'elles agissent très bien, mais qu'elles sont moins avantageuses pour la production du grain que pour celle de la paille. D'après lui toujours, leur action est peu marquée dans les sols riches, alors que les superphosphates y amènent un accroissement notable des rendements.

Enfin, Wagner a démontré que leur titre en acide phosphorique n'est pas une garantie absolue de leur solubilité ; ce ne sont pas toujours les plus riches qui sont les plus actives. Pour vérifier cette solubilité, il a proposé l'usage du citrate *acide* d'ammoniaque, dont le témoignage a été récusé par M. Grandeau, par MM. Petermann et Graftiau et par d'autres chimistes.

Il résulte de ces faits, que bien des inconnues restent à dégager de l'étude agricole des scories ; il y a lieu de multiplier les expériences à leur sujet. On ne saurait trop le

répéter, du reste, pour que les essais de ce genre soient démonstratifs, il faut qu'ils soient plusieurs fois renouvelés; un seul ne prouve rien. Fidèle à ce principe, j'ai enregistré pendant douze ans, sans commentaires, les effets des scories dans mes cultures. Les matériaux ainsi réunis me permettent une appréciation fondée sur la valeur de cet engrais dans le sol de la Station. Avant de les passer en revue, je dois faire observer que je ne mentionnerai dans les fumures que l'élément phosphoré, objet de la comparaison, mais que toujours cet élément a été associé aux produits nécessaires pour en former un engrais complet. J'ajoute que le terrain consacré à chaque expérience n'a jamais été inférieur à 10 ares et que, très souvent, il a été porté à un demi-hectare.

Culture du blé.

Année.	Espèce.	Engrais.	Paille. Kil.	Grain. Kil.	Différence avec les scories.	
					Paille. Kil.	Grain. Kil.
1887	Chiddam ..	Scories.....	3.080	2.320	—	—
		Ph. Grès-Verts.	2.700	2.080	— 380	— 240
1888	Bordeaux..	Scories.....	4.520	2.180	—	—
		Ph. Grès-Verts.	4.060	1.940	— 460	— 240
	Victoria...	Scories.....	4.450	2.400	—	—
1889	Schiriff....	Superphosphate..	4.660	2.040	+ 210	— 360
		Scories.....	2.900	1.120	—	—
	Bordeaux..	Ph. Grès-Verts.	3.680	1.220	+ 780	+ 100
		Scories.....	4.015	1.435	—	—
		Engr. complet..	6.255	1.995	+ 2.240	+ 560
	Superphosphate.	3.460	1.290	— 555	— 145	
	Fumier.....	5.970	1.980	+ 1.955	+ 545	
1897	Chinois....	Scories.....	4.000	1.590	—	—
		Ph. Grès-Verts.	3.870	1.550	— 130	— 40
	Champlan.	Scories.....	4.710	2.176	—	—
	Ph. Grès-Verts.	5.410	2.087	+ 700	— 89	

1898 Bordier ...	Scories.....	7.480	2.420	—	—
	Ph. Grès-Verts.	7.010	2.400	—	470 — 20
	Superphosphate.	7.275	2.515	—	205 + 95
Gatellier...	Scories.....	6.490	1.300	—	—
	Ph. Grès-Verts.	9.040	4.344	+ 2.550	+ 3.044
	Superphosphate.	7.600	2.750	+ 1.110	+ 1.450
1898 Champlan ..	Scories.....	8.900	2.550	—	—
	Ph. Grès-Verts.	8.050	2.150	—	850 — 400
	Superphosphate.	8.100	2.200	—	800 — 350
	Idem.....	8.300	1.900	—	600 — 650
Redchaff...	Scories.....	6.150	2.480	—	—
	Ph. Grès-Verts.	6.295	2.450	+ 145	— 30
	Superphosphate.	7.200	2.500	+ 1.050	+ 20

Si on compare les scories au phosphate des Grès-Verts, on voit qu'elles l'emportent cinq fois sur neuf, pour la production de la paille, et six fois pour celle du grain. Les différences ne sont pas considérables, en général. Une fois cependant il y a eu 24 % d'excédent de paille et, une autre fois, 20 % d'excédent de grain, du fait des scories.

Le superphosphate a quatre fois l'avantage sur les scories et trois fois il leur est inférieur, tant pour le grain que pour la paille. Les écarts sont un peu plus faibles que ceux présentés par le phosphate fossile, sauf une fois où ils atteignent 25 % pour le grain et 32 % pour la paille, en faveur du superphosphate employé sous la forme d'engrais complet.

Un seul essai a été fait avec le fumier, l'expérience m'ayant démontré que les rendements du blé sont habituellement meilleurs sur engrais chimique que sur engrais organique. Dans cet essai, le fumier a primé les scories ; c'est peut-être l'intempérie de la saison qui a paralysé l'action des scories.

Avoine.

Année.	Espèce.	Engrais.	Différence.			
			Paille. Kil.	Grain. Kil.	Paille. Kil.	Grain. Kil.
1887	Noire.....	Scories.....	5.180	3.600	—	—
	De Bretagne.	Ph. Grès-Verts.	6.300	4.050	+ 1.120	+ 450
1888	Des Salines.	Scories.....	4.050	2.280	—	—
		Ph. Grès-Verts..	3.640	1.860	— 410	— 420

En 1887, avec l'avoine noire de Bretagne, le phosphate des Grès-Verts produit 11 % de grain et 17 % de paille de plus que n'en donnent les scories.

L'année suivante, c'est l'inverse; les scories provoquent une récolte plus belle que celle du phosphate fossile, avec cette différence que c'est le grain qui est en excédent de 17 % et la paille de 10 %.

Rutabagas.

Année.	Espèce.	Engrais.	Rendement à l'hectare		Différence.
			Kil.	Kil.	
1897.....	Champion..	Scories.....	25.050	—	—
		Phosphate d'alumine.	23.100	—	1.950
		Superphosphate minér.	23.550	—	1.500
		— d'os..	22.500	—	2.550

Ici les scories ont l'avantage sur les trois engrais mis en concurrence avec elles. Le plus gros déficit revient au superphosphate d'os; il était difficile de le prévoir *a priori*; c'est bien l'engrais dont la réputation est la mieux assise.

Pommes de terre.

Année.	Espèce.	Engrais.	Rendement		
			à l'hectare.	Différence.	
			Kil.	Kil.	
1889.	Canada.....	Scories.....	19.500	—	
		Phosphate Grès-Verts...	24.600	+ 5.100	
		Engrais complet.....	28.950	+ 9.450	
		Superphosphate.....	17.600	— 1.900	
		Fumier.....	30.450	+ 10.950	
1895.	Magnum bonum..	Scories.....	17.380	—	
		Phosphate d'Algérie....	17.600	+ 220	
		— Grès-Verts..	18.000	+ 620	
		— d'alumine....	15.800	— 1.580	
		Superphosphate.....	17.200	— 180	
1898.	Magnum bonum..	Scories.....	24.180	—	
		Phosphate Grès-Verts...	20.000	— 4.180	
		— de Tocqueville..	24.590	+ 410	
		Os dégelatinés.....	17.290	— 6.890	
		Superphosphate.....	21.620	— 2.560	
		Czarine.....	Scories.....	16.070	—
			Phosphate Grès-Verts...	17.000	+ 930
		Early rose.....	Scories.....	8.000	—
			Phosphate Grès-Verts...	7.950	— 50
		Merveille d'Algérie	Scories.....	22.805	—
Phosphate Grès-Verts...	21.550		— 1.255		
Phœbus.....	Scories.....	21.590	—		
	Phosphate Grès-Verts....	21.300	— 290		
Violette nantaise.	Scories.....	15.670	—		
	Phosphate Grès-Verts...	14.350	— 1.320		

Les rendements des diverses variétés de pommes de terre portés au relevé qui précède ont présenté, à l'égard des scories et des phosphates fossiles, des oscillations comparables à celles du froment. Dans la moitié des cas ce sont les scories; dans l'autre moitié les phosphates qui amènent les plus belles récoltes. A voir la similitude des

résultats, on est tenté de croire à une action peu différente des scories et des phosphates naturels, dans le sol de la Station.

En raison, sans doute, de la nature du terrain, le superphosphate s'est montré constamment inférieur aux scories, pour la production des pommes de terre. Cette infériorité est même un peu plus générale et fréquente, à la Station.

Quant au fumier, c'est lui qui de beaucoup a pris la première place. Il fallait s'y attendre, la pomme de terre étant particulièrement avide d'aliments organiques.

Betteraves.

Année.	Espèce.	Engrais.	Rendement	
			Kil.	Différence.
1897.	Géante Mammouth.	Scories	36.400	—
		Phosphate Grès-Verts..	35.100	— 1.300
	Géante de Vauriac.	Scories	31.200	—
		Phosphate Grès-Verts..	30.500	— 700
1898.	Géante de Vauriac.	Scories	25.200	—
		Phosphate Grès-Verts..	25.010	— 190
	Demi-Sucrière Desprez	Scories	42.611	—
		Phosphate Crès-Verts..	40.600	— 2.011

La comparaison n'a porté, pour les betteraves, que sur le phosphate des Grès-Verts, qui a été battu deux années de suite, faiblement pour la Géante de Vauriac, mais plus sérieusement pour les variétés Géante Mammouth et Demi-sucrière Desprez.

Choux-fourrage.

Année.	Espèce.	Engrais.	Rendement par hectare.	Différence.
1887	Mille-têtes.	Scories.....	40.200 kil.	kil.
		Phosph. Grès-Verts.	36.000 —	4.200 —
		Scories.....	26.600 —	— —
		Phosph. Grès-Verts.	23.500 —	— 3.100 —
1897	Branchu ...	Scories.....	61.500 —	— —
		Phosph. d'Algérie..	63.400 —	+ 1.900 —
		— Grès-Verts.	62.600 —	+ 1.100 —
		— d'alumine ..	61.800 —	+ 300 —
		Superphosphate....	59.200 —	— 2.300 —
		Moellier ...	Scories.....	50.300 —
		Superphosphate....	51.600 —	— 1.300 —
1898	Branchu...	Scories.....	35.100 —	— —
		Phosph. Grès-Verts.	37.320 —	+ 2.220 —
		Scories.....	37.200 —	— —
		Phosph. Grès-Verts.	36.180 —	— 1.020 —
		Scories.....	38.700 —	— —
		Phosph. Grès-Verts.	38.500 —	— 200 —

L'examen du rendement des choux-fourrages est instructif. Quatre fois sur huit il classe les scories avant les phosphates fossiles. Mais il est bon de remarquer que c'est dans la même année que les trois phosphates d'Algérie, d'alumine et des Grès-Verts l'ont emporté sur les scories. L'été avait été assez pluvieux, et il est d'observation que les scories sont moins efficaces dans les terres mouillées que dans les terres saines. On peut se demander si le succès des phosphates naturels n'est pas un accident.

L'année suivante, six parcelles contiguës, plantées dans les mêmes conditions de sol, de fumure, de temps et avec le même plant, ont donné deux fois sur trois l'avantage aux scories. Pourquoi deux fois seulement ? Il est évident que,

dans des conditions paraissant identiques, des circonstances indéterminables provoquent des végétations différentes et faussent les appréciations qui seraient basées sur un trop petit nombre d'essais.

Pour le superphosphate, deux récoltes correspondent à deux insuccès relatifs. Le motif que j'alléguais tout à l'heure veut que ce ne soit pas une condamnation, ni même une reconnaissance d'infériorité de cet engrais vis-à-vis des scories phosphoreuses.

Prairies.

Année.	Espèce.	Engrais.	Foin sec. par hectare.	Différence avec les scories.	
1887	Naturelles..	Scories.....	4.500 kil.	kil.	
		Phosph. Grès-Verts.	4.600 — +	100 —	
1888		Scories.....	4.550 —	— —	
		Phosph. Grès-Verts.	4.250 — —	300 —	
		Scories.....	5.500 —	— —	
		Phosph. Grès-Verts.	5.014 — —	486 —	
1898		Scories.....	4.885 —	— —	
		Phosph. Grès-Verts.	4.335 — —	550 —	
		Scories.....	5.350 —	— —	
		Phosph. Grès-Verts.	5.100 — —	250 —	
		Artificielles..	Scories.....	65.550 —	— —
		Phosph. Grès-Verts.	60.550 — —	5.000 —	
		Scories.....	62.200 —	— —	
	Phosph. Grès-Verts.	57.770 — —	4.430 —		

Ici, les scories se montrent constamment plus avantageuses que le phosphate fossile, car on ne peut pas considérer comme une défaite pour elles l'insignifiante dépréciation que subit leur récolte en 1887.

Un pareil résultat ne saurait surprendre. La chaux en excès que contiennent les scories, neutralisant les acides

formés par la décomposition continuelle des herbes de la prairie, met le sol dans l'état le plus favorable à sa nitrification et, par suite, à sa fertilité. Sous ce rapport, les scories sont plus actives que les autres engrais phosphorés, et leur effet est d'autant plus apparent que les prairies sont plus humides, c'est-à-dire plus acides.

En résumé, les scories de déphosphoration de l'acier ont une très grande valeur agricole. Elles ont pu lutter avec divers genres d'engrais, dans le sol de la Station, sans trop de désavantage, mais aussi sans manifester une supériorité constante.

Elles ont régulièrement surpassé les phosphates fossiles dans la culture des betteraves et dans la fertilisation des prairies.

Elles ont contribué à des récoltes de rutabagas plus fortes que celles données par le phosphate d'alumine, par le superphosphate minéral et même par le superphosphate d'os. Je tiens à le répéter, toutefois, cet avantage ne prouve pas que les scories soient plus efficaces que les superphosphates. Le terrain de la Station est un cas particulier, à l'égard de ces derniers ; il n'est pas calcaire et cependant il n'utilise pas mieux l'acide phosphorique soluble que l'acide insoluble. Cette exception n'infirme pas la règle générale, maintes fois vérifiée, d'après laquelle l'impulsion communiquée par les superphosphates à la végétation est environ double de celle que lui imprimant les scories phosphoreuses.

Sur les cultures de blé, d'avoine, de pommes de terre et de choux-fourragers, les succès et les revers se balancent à peu près exactement, tant pour les scories que pour les engrais étudiés parallèlement. Ces oscillations, dues en grande partie aux variations atmosphériques annuelles, me surprennent beaucoup moins que la régularité exces-

sive parfois accusée dans les expériences. Elles témoignent de cette vérité, trop souvent méconnue, qu'il est très difficile de discerner avec certitude l'efficacité comparée d'un engrais, dans une terre en bon état d'entretien. Bien des causes, tenant au sol ou au climat, s'opposent à ce qu'une matière fertilisante produise toujours exactement les mêmes effets. De là suit que, pour la bien juger, il faut consacrer aux essais une longue période, à l'expiration de laquelle seulement on pourra formuler un coefficient d'activité, dont la valeur absolue s'appliquera uniquement au sol pour lequel il aura été déterminé.

En regardant de très près les résultats qui précèdent et en tenant compte de la vigueur des cultures effectuées, comme aussi de l'équilibre maintenu entre les divers principes nutritifs du champ d'expérience de la Station, équilibre qui rend moins saillante l'intervention de l'un d'eux envisagé isolément, je reconnais aux scories phosphoreuses une assimilabilité plus grande que celle des engrais dont l'acide phosphorique est dit insoluble. Les différences constatées auraient été certainement plus sensibles dans un terrain analogue à celui de la Station, mais moins bien fumé et sevré de chaulages réguliers.

Il n'est donc pas douteux qu'on ne puisse tirer profit de leur emploi dans nos terres granitiques et dans toutes celles qui sont chargées de matières organiques acides : landes, marais, etc. Elles y agiront tout à la fois par leur acide phosphorique et par la chaux dont elles sont abondamment pourvues. Mais ce serait une erreur de croire que cette chaux sera suffisante. Les sols de notre contrée ont, à cet égard, de plus grands besoins ; ils réclament de sérieux chaulages, dont, en général, nous sommes trop parcimonieux.

Ce serait une erreur aussi d'admettre l'opinion récem-

ment exprimée, que 200 kilogrammes de scories de déphosphoration sont susceptibles de produire des récoltes maxima dans un hectare de terrain, notamment pour les prairies naturelles. Cette quantité est certainement trop faible et, d'autre part, il est illogique de la prescrire uniforme pour tous les cas. Un agriculteur soucieux d'augmenter ses rendements, dans les meilleures conditions économiques, aura bien soin de proportionner le plus exactement possible ses apports d'engrais aux exigences du sol et des plantes qu'il doit nourrir. Wagner estime qu'il faut donner à la terre 50 kilogrammes de scories par 1,000 kilogrammes de foin récolté. C'est, je crois, un minimum ; dans notre région, tout au moins, il sera utile de le dépasser.

L'époque à laquelle on doit employer les scories dépend de la culture qui les utilisera.

Pour les prairies, l'épandage doit en être fait au plus tard à l'automne. Je préfère même beaucoup les semer sitôt la coupe du foin. A ce moment, il est facile de les mettre en rapport direct avec le sol, et elles ont tout le temps d'agir sur l'herbe qui fournira successivement le regain et la récolte suivante.

Les autres cultures n'exigent pas une distribution aussi prompte, vu la facile assimilation de l'engrais ; mais il est d'autres faits qu'il est bon de prendre en considération.

Wagner conseille avec raison de préférer les scories aux superphosphates, lorsqu'il y a lieu de ne pas accélérer l'évolution des plantes ; par exemple, pour les céréales de printemps, dont il serait préjudiciable d'abrèger le temps de végétation. Il faut, au contraire, leur substituer les superphosphates, lorsque la maturité des cultures est prompte ou qu'elle a besoin d'être hâtée, ainsi que cela se produit pour le sarrasin et pour la betterave sucrière.

Wagner fait encore observer qu'en sol riche on peut

mettre les scories à toute profondeur ; tandis qu'en terre pauvre il est nécessaire de les maintenir dans les couches superficielles.

On ne devra jamais oublier, enfin, que cet engrais, contenant de la chaux libre, décompose le sulfate d'ammoniaque et les sels ammoniacaux du fumier, du guano, etc. Il ne faudra pas, par conséquent, le mélanger à des produits de cette nature, dont il chasserait l'azote plus ou moins complètement.

PARTIE OFFICIELLE.

Concours d'admission aux écoles nationales d'agriculture de Grignon, Rennes et Montpellier.

— Par décision du Ministre de l'Agriculture, les épreuves écrites du concours d'admission aux écoles nationales d'agriculture, qui devaient avoir lieu, en 1900, les lundi 2 et mardi 3 juillet prochain, sont avancés de quelques jours et leur date fixée aux mardi 26 et mercredi 27 juin.

Décorations dans l'Ordre du Mérite agricole.

Chevaliers.

M. Simon, chef de l'armement et des approvisionnements de la Compagnie générale transatlantique, à Saint-Nazaire.

M. Tessier (Jean-François-Napoléon), jardinier en chef de la ville de Saint-Nazaire.

Animaux reproducteurs des espèces chevaline et asine. — Une exposition universelle internationale chevaline et asine aura lieu, en 1900, dans l'annexe de l'Exposition universelle, à Vincennes, du 2 au 10 septembre.

689 prix, représentant une somme de 555,000 fr., seront décernés à cette exposition.

Les demandes d'admission seront reçues au Ministère de l'Agriculture (Direction des Haras, 2^e bureau), 1^{er} juin 1900.

Des règlements et des feuilles d'engagement sont à la disposition des éleveurs, au Ministère de l'Agriculture, dans les dépôts d'étalons nationaux et dans toutes les préfectures et sous-préfectures.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

AGRICULTURE.

Le lait et les vaches laitières. — Pour se maintenir dans de bonnes conditions de production, les vaches laitières doivent trouver dans la nourriture les éléments pouvant remplacer ceux qu'elles évacuent au dehors, et les éléments dont on doit surtout se préoccuper sont l'eau et les matières azotées.

Une vache qui donne 15 à 20 litres de lait par jour perd, de ce fait, une quantité de matière azotée égale à 6 à 800 grammes. Elle rejette au dehors environ 13 à 17 litres d'eau. Ce sont ces matières auxquelles il faut plus particulièrement songer, dans l'étude de la composition des rations alimentaires.

Les autres substances, en effet, les principes hydrocarbonés et les matières grasses, jouent un rôle plus secondaire et sont toujours en quantités suffisantes dans une bonne et large alimentation.

La question de l'eau est bien facilement résolue. Il faut offrir aux vaches laitières de l'eau en abondance, soit par des aliments aqueux, des drèches par exemple, soit sous forme de boisson et, dans ce cas, il convient de donner aux animaux de l'eau tiède, si possible, de l'eau à 20 ou 25 degrés par exemple, qui entre sans trop de travail individuel dans le cycle de l'économie.

La matière azotée doit surtout appeler l'attention. Il faut

la distribuer en quantités relativement fortes, surtout aux jeunes animaux, qui dépériraient s'ils n'étaient puissamment soutenus de ce côté.

Il convient donc de rechercher, parmi les substances alimentaires, celles qui sont les plus riches en matières albuminoïdes et de les faire figurer largement dans les rations.

Les tourteaux remplissent bien les conditions requises. Ils contiennent beaucoup d'azote organique et cet azote ne revient pas à un prix très élevé. Les tourteaux constituent, pour les vaches laitières, un des meilleurs aliments, à la condition de ne pas donner un mauvais goût au lait. Aussi convient-il de rejeter les tourteaux des crucifères; ceux d'arachide, de coton, de sésame, de coprah sont, au contraire, à recommander.

On avait cru, d'après des expériences un peu superficielles, que les tourteaux contribuaient, par leur matière grasse, à augmenter la teneur en beurre dans le lait. Cette opinion est vraisemblablement mal fondée. La matière grasse du lait est élaborée de toutes pièces dans la mamelle et ne provient que de bien loin des matières grasses ingérées.

Il est d'autres aliments azotés d'un usage excellent, mais dont le prix est, en général un peu plus élevé que celui des tourteaux, ce sont les farines, la farine d'orge entre autres, les sons et les recoupettes. Avec ces aliments, il n'y a rien à craindre pour le goût du lait.

En résumé, dit M. Lézé, auquel nous empruntons les lignes qui précèdent, si l'on compose les rations des vaches laitières avec des aliments de bonne qualité et une quantité suffisante de matière azotée, 1 kilogr. 1/2 au moins par jour, 2 kilogr. et même 2 kilogr. 1/2 si faire se peut sans trop de dépenses, on obtient, avec de bonnes vaches, bien sélectionnées, un lait crémeux et égal sinon supérieur au lait suisse. (J. d'agr. prat.)

Le bétail à la belle étoile. — C'est avec un étonnement bien légitime que l'on a vu s'établir, il y a quelques années, sous le climat parisien, en face de l'École d'Alfort et presque comme un défi à la science vétérinaire officielle, un élevage de vaches bretonnes restant dehors nuit et jour, à la belle étoile, par tous les temps et en toute saison.

Le Dr Hector George signale quelques résultats nouveaux que lui a transmis M. Borel, fondateur de cet élevage baptisé par lui du nom de *Métairie de la Belle-Etoile*.

Le troupeau se compose d'environ quarante vaches, toutes de race bretonne, à pelage pie noir. Le principal résultat cherché, l'amélioration du lait, s'est absolument maintenu.

Il s'est complété par l'amélioration de la viande, laquelle est très recherchée au marché de la Villette, et par l'amélioration du fumier qui, d'après M. Borel, serait doué de propriétés fertilisantes exceptionnelles et produirait des racines fourragères (carottes et betteraves) de qualité supérieure.

L'endurcissement des vaches à ce régime paraît leur avoir donné une résistance organique toute spéciale, notamment à l'égard de la fièvre aphteuse et de la tuberculose. M. Borel a voulu pousser l'essai plus loin. Il a fait venir de Bretagne des vaches, dont certaines lui ont paru atteintes de tuberculose, et les a installées, au printemps, dans ses parcs. Le troupeau ancien n'a donné aucun signe de contagion et les nouvelles venues, supposées tuberculeuses par M. Borel, ont récupéré une santé parfaite.

La conclusion de M. Borel est que le séjour à la belle étoile doit être le moyen de guérison le plus efficace de la tuberculose.

L'idée mérite d'être recueillie. Elle n'est pas absolument nouvelle, en ce que tout le monde sait aujourd'hui que le principal agent de guérison de la tuberculose est le grand

air, puisque le bacille de Koch est tué par l'oxygène. Mais l'idée est nouvelle en ce que les intempéries ont toujours été considérées comme dangereuses pour les phtisiques et l'on n'oserait pas les soigner en les faisant coucher au grand air, sans abri, sous le vent, sous la pluie, sous la neige, sur la terre nue, glacée, détrempée, boueuse. Voilà en quoi l'idée est neuve et originale. Elle vaut la peine d'être appliquée, mais il faudrait qu'elle le fût dans des conditions suivantes :

- 1° Choisir des vaches appartenant à des races diverses ;
- 2° Leur faire subir l'épreuve de la tuberculine, pour être certain qu'elles sont tuberculeuses ;
- 3° Les prendre au début de la maladie, pour qu'il y ait encore des chances de guérison ;
- 4° Les mettre, à partir du printemps, au régime de la belle étoile, tel qu'il a été institué par M. Borel, pour son troupeau.

Les résultats seraient des plus intéressants à constater.

S'ils étaient conformes à ceux que pronostique M. Borel, il n'y aurait plus qu'à démolir les étables ; avec elles on verrait disparaître, et la tuberculose, et tout l'attirail des règlements, prescriptions, circulaires, vexations, mesures sanitaires, opérations de désinfection, indemnités pécuniaires, procédés de préservation hygiénique, etc., dont cette maladie est devenue le point de départ, l'occasion, le prétexte, la cause plus ou moins exacte. Et ce serait, assurément, pour l'élevage de tous les pays, un grand bienfait, réalisé par la simplification la plus merveilleuse.

(*J. d'agr. prat.*)

Les dégâts causés par les lapins, par MM. G. et R. Brunet. — Les dégâts causés par les lapins peuvent donner lieu à une action civile en dommages et intérêts ; mais, pour délimiter cette action, il importe de distinguer

si les dégâts ont été commis par les lapins d'une garenne ou par les lapins d'un bois ordinaire.

S'agit-il des lapins d'une garenne, la responsabilité du propriétaire de la garenne est absolue et, par garenne, la Cour de cassation entend tout immeuble clos ou non, disposé pour y nourrir et y entretenir des lapins. Il y a donc garenne, dès qu'on peut prouver un ensemble de mesures prises pour attirer et entretenir les lapins. En ce cas, aux termes de l'art. 524 du Code civil, les lapins sont considérés comme immeubles par destination ; le propriétaire de la garenne est donc propriétaire de lapins et, dès lors, il en est responsable, comme il le serait des dégâts commis par son chien. La responsabilité du propriétaire ne disparaît que s'il y a faute du plaignant, cas fortuit, ou force majeure.

S'il s'agit des dégâts causés par les lapins d'un bois ordinaire, il n'en est plus de même. Le propriétaire du bois, en effet, n'est pas propriétaire des lapins et sa responsabilité est singulièrement diminuée. Celle-ci est fondée alors sur les art. 1382 et 1383 du Code civil. Il n'y a plus aucune présomption de faute contre le propriétaire ; c'est au plaignant qu'il appartiendra d'administrer la preuve d'une faute, d'une négligence ou d'une imprudence à la charge du propriétaire. En un mot, la preuve doit être fournie par le réclamant et non plus, comme dans le premier cas, par le propriétaire.

Mais il y aura responsabilité de celui-ci, dans les cas suivants :

- 1° Au lieu de tuer les lapins ou d'en autoriser la destruction, le propriétaire les fait garder ;
- 2° Il établit des abris permanents dans des buissons et laisse pousser de longues herbes ;
- 3° Il néglige de fermer les terriers ;

4° Il érige une palissade autour de sa propriété, pour retenir les lapins ;

5° Il refuse de laisser tuer les lapins ;

6° Il fait détruire tous les animaux et oiseaux qui auraient empêché la multiplication des lapins.

Une question se pose : le propriétaire doit-il détruire lui-même les lapins, ou bien sa responsabilité est-elle dérogée s'il donne aux voisins l'autorisation d'opérer cette destruction ?

Il y a deux hypothèses à examiner.

Si le propriétaire a attiré et conservé ce gibier, aucun doute ne peut alors subsister, le propriétaire ne peut pas être irresponsable en offrant aux riverains de détruire eux-mêmes les lapins.

Si, au contraire, il n'a rien fait pour multiplier ces animaux, la jurisprudence décide, en général, que le propriétaire n'est pas tenu d'opérer lui-même cette destruction et qu'il lui suffit d'autoriser les voisins à le faire. Dans ces conditions la présence des lapins peut être considérée comme un vice inhérent à la nature des choses, vice que rien ne l'oblige à faire cesser. Néanmoins pour qu'il n'y ait pas responsabilité, il faut que l'autorisation de détruire les lapins ait été largement donnée. (*J. d'agr. prat.*)

Les plantations fruitières sur les routes. —

Le Conseil général de Seine-et-Marne s'est occupé de cette question depuis 1884.

A la suite d'un rapport de l'Ingénieur en chef du département, envoyé en mission dans les régions où ces plantations ont réussi, le Conseil a décidé de les adopter sur les routes nationales et départementales.

Il a pu être donné suite à cette résolution sur les routes départementales, mais les exigences de l'Administration

supérieure n'ont pas permis de l'étendre aux routes nationales.

L'article 8 de la circulaire du 21 avril 1897 stipule, en effet, dans le but de ne pas entraver la circulation des voitures, que le fut des arbres doit avoir, du collet à la première branche, une hauteur de 2^m,50 à 3 mètres. Or, aucun pépiniériste, dans le département ou ailleurs, ne se trouva en mesure de procurer des arbres dans ces conditions de fut. Plusieurs années de plantation seraient nécessaires pour obtenir de semblables arbres, ils exigeraient des tuteurs trop hauts. Il faudrait les élever spécialement et leur reprise ne serait pas assurée.

L'Ingénieur en chef a proposé alors de planter des arbres ayant 2 mètres de fut et présentant des branches à 45 degrés. Cette proposition a été également repoussée et cependant les routes départementales, qui sont moins larges, sont dotées de ces plantations sans qu'aucun inconvénient se produise.

La Société d'agriculture de Meaux vient d'adresser aux membres du Conseil général une lettre pour leur demander de tenter une nouvelle démarche près de l'Administration supérieure. *(J. de l'agr.)*

Les fuites aux arrosoirs, par *M. Huet*. — Quand un arrosoir est criblé de petits trous et de fissures, on peut le rendre étanche en quelques instants. Il suffit d'étendre, sur chaque trou et sur chaque fente, une petite boulette de mastic de vitrier ou de céruse en pâte. L'instrument peut servir de suite, sans qu'il soit nécessaire d'attendre le séchage du mastic.

La même réparation peut être faite aux sceaux de tôle, de zinc ou de ferblanc, qui peuvent durer plusieurs années encore, grâce à ce procédé de rebouchage.

Pour conserver doux le mastic et la céruse, il suffit de

les placer dans un flacon à large ouverture, fermé par un bouchon. Ils sont toujours prêts à être employés.

(*J. de Vagr.*)

Exploitation des dessous de bois, par *M. Pageot*.

— Alors que les pins sylvestres étouffent sous leur feuillage la vie de toutes les plantes, les pins maritimes favorisent une épaisse végétation arbustive, le plus souvent composée de bruyères, d'ajoncs et de fougères. L'exploitation de ces végétaux commence huit à dix ans après le semis des pins et elle continue régulièrement ensuite, tous les trois ou quatre ans.

Voilà donc une terre qui produit double récolte et ce serait une erreur de croire que les dessous de bois ne constituent pas une végétation épuisante. Un hectare de pinière produit 3 à 4,000 kilogr. de bruyères, genêts, etc., tous les trois ou quatre ans, et ces plantes ont une teneur moyenne de : 1 % d'azote, 0,1 % d'acide phosphorique et 0,4 % de potasse et de chaux. La soustraction qu'elles opèrent est donc forte et, de plus, elle est sans compensation, car les pins eux-mêmes s'alimentent à la même source et ils ne restituent presque rien à la terre. Dans ces conditions, il est impossible que le sol, déjà peu riche par lui-même, ne finisse pas par s'épuiser. On peut être convaincu de cette triste réalité, en parcourant les contrées où l'exploitation du pin maritime date de plusieurs générations.

Puisque ce résultat d'une exportation à jet continu est inévitable, il semblerait naturel de s'appliquer uniquement à l'exploitation forestière proprement dite. C'est moins facile que cela ne paraît. La bruyère est très difficile à détruire ; sa graine se diffuse avec une rapidité extrême, la structure du pin maritime favorise sa croissance et les nécessités de la culture forestière en provoquent la coupe périodique. D'autre part, le produit de ces dessous de bois est à peu

près équivalent à celui de l'éclaircissage et de l'élagage ; ce serait trop demander que d'en exiger le sacrifice. Mais on peut en atténuer les dangereux effets, en rendant à la culture, pendant quelques années, les terres qui viennent de porter une génération de pins. Voici comment il convient de procéder :

1^{re} année. — Exploitation des bois.

2^e année. — Labour de défrichement en hiver, hersage au printemps et semis de sarrasin, dont le but est surtout le brisement des mottes.

3^e année. — Epandage de 2 à 300 kilogr. de scories de déphosphoration, avant le labour, et plantation de pommes de terre.

4^e année. — Récolte de seigle.

5^e année. — Récolte d'avoine, dans laquelle on sème les graines de pins, dont la levée se trouve ainsi protégée par les chaumes de la céréale.

Que cette mise en culture temporaire supprime toute cause de dépérissement des bois, ce n'est pas certain ; mais elle reconstituera en partie la fécondité du sol et elle prolongera l'existence de notre richesse forestière.

(*J. d'agr. prat.*)

Clôture contre les rats. — M. Méry-Picard a imaginé et fait adopter au Jardin d'acclimatation un système de clôture ingénieux et très efficace, pour défendre contre les rats les volailles de prix élevées dans des parquets.

Les grilles du parquet sont constituées par de petits barreaux de fer, assez rapprochés pour que les rats ne puissent passer entre eux, et assez résistants pour que, même en faisant un effort, ils ne puissent les fausser et se frayer un passage.

A partir de terre et jusqu'à la hauteur de 70 à 80 centimètres, on attache à chaque barreau un fil de fer recourbé

en haut en volute. Toutes les volutes ont 10 à 15 centimètres de vide intérieur et sont reliées entre elles par deux barres horizontales, l'une au-dessus, l'autre en dedans. Il résulte de cet ensemble une sorte de boyau à jour, placé extérieurement tout autour de la grille. Le rat, grimpant le long des barreaux pour pénétrer dans le parquet, entre dans cette galerie aérienne et n'en peut sortir qu'en se laissant tomber ou en revenant sur ses pas.

Il ne suffit pas de l'empêcher d'escalader les parquets, il faut encore qu'il ne puisse passer sous les grilles en creusant des galeries. A cet effet, le grillage est relié à une bande de tôle de 17 centimètres de hauteur, sous laquelle sont disposées deux tuiles de Bourgogne, l'une de champ, l'autre à plat. Le rongeur, fouissant toujours obliquement, vient butter contre cet obstacle et ne peut aller plus loin. Des pierres plates, des ardoises, remplacent très bien les tuiles.

(J. d'agr. prat.)

Contre le tœnia du chien, par M. Thierry. — Les moyens d'expulser le parasite sont nombreux, mais ils ne sont pas tous inoffensifs. Le *calomel*, notamment, est dangereux. Les chiens sont très sensibles aux sels de mercure ; on en a vu succomber à l'ingestion de 10 centigrammes de calomel. Ce remède est, par conséquent, à éviter.

L'écorce de racine de grenadier donne des effets incertains.

La noix d'Arec réussit bien mieux. Les graines, pour être actives, ne doivent pas avoir plus d'un an de récolte. On les donne en pilules, avec du beurre, à la dose de 5 à 10 grammes, suivant l'âge et la taille de l'animal. Quelques heures après, les tœnias sont expulsés. Cependant si, au bout de deux heures, il n'y a pas de résultat, on aide l'action du médicament, en faisant avaler 25 à 50 grammes d'huile de ricin.

Le *sulfure de calcium* est encore plus actif que la noix

d'Arec. On l'administre en pilules, à la dose de 1 à 5 grammes. Une heure après, on purge avec l'huile de ricin ou, mieux, avec 30 à 40 grammes de sirop de nerprun.

L'*extrait éthéré de fougère mâle* (2 à 8 grammes) expulse le tœnia presque sûrement, au bout d'une heure.

Le *cousso* (10 à 20 grammes) ne donne pas toujours de bons résultats. (J. d'agr. prat.)

VITICULTURE.

Densité des sarments de vigne traités et non traités, par M. Vannuccini. — Quelques pieds de *Sangiovese*, l'un des principaux cépages toscans, avaient été laissés sans traitement l'année dernière, tandis que les autres avaient reçu, comme d'ordinaire, de la bouillie bordelaise à 1 % de sulfate de cuivre et du soufre cuivré 3 %.

Les souches non traitées ont énormément souffert et ont été privées de bonne heure de leurs feuilles, qui sont tombées, desséchées, avec la plupart des grappes attaquées par le Brun-Rot. Les souches traitées sont restées magnifiques et très fructifères. M. Vannuccini a eu l'idée de déterminer la densité des sarments de l'une et de l'autre catégorie, au moyen de la balance hydrostatique.

Densités des sarments des souches traitées : 0,948 — 0,945 — 0,927.

Densités des sarments des souches non traitées : 0,897 — 0,933 — 0,916.

Différences : 0,051 — 0,012 — 0,011.

Les sarments des souches non traitées ont une densité constamment moindre que celle des sarments traités. M. Vannuccini, considérant comme les meilleurs les bois les plus denses, conclut qu'il faut éviter de prendre sur les

souches n'ayant pas reçu de traitement des boutures et des greffons pour la multiplication des cépages.

(*Rev. de viticulture*).

Les cuves en ciment. — Aujourd'hui, la haute viticulture utilise de vastes citernes en maçonnerie recouvertes intérieurement soit de carreaux de verre, soit d'un enduit au ciment ou au sidéro-ciment.

Le revêtement avec des carreaux de verre est une des plus importantes innovations viticoles. Il ne fait contracter aucun goût au vin si, par avance, la cuve n'est tapissée d'aucun germe microbien.

La cuve ainsi revêtue se prête infiniment bien au logement du liquide et l'aération aura lieu par un ou deux soutirages. Mais cette construction de la cuverie vinaire est coûteuse et on estime que son prix de revient est au moins aussi élevé que celui des foudres. Néanmoins, elle a pris une grande extension parce que, tout en occupant moins de place que les foudres, les cuves s'adaptent à toutes les combinaisons mécaniques pouvant faciliter les diverses opérations de la vendange et de la vinification.

Quand les parois de la cuve sont uniquement recouvertes de ciment, elles ont l'inconvénient de faire perdre au vin un peu de son acidité, par suite du contact du liquide avec le carbonate et le silicate de chaux de l'enduit employé. Cet inconvénient a été signalé à la suite d'expériences faites à l'Ecole d'agriculture de Montpellier, où des disques de ciment, les uns à prise prompte, les autres à prise lente, préalablement lavés à l'eau aiguisée d'acide sulfurique et enduits de silicate de soude, furent placés au milieu du moût et du vin.

La conclusion de ces expériences a été qu'il y a toujours une perte légère d'acidité, en raison inverse de la capacité

de la cuve, et que la perte est plus grande avec le ciment à prise prompt qu'avec le ciment à prise lente.

Le ciment à prise lente est donc à préférer, pour le revêtement des citernes vinaïres. Il est bon, toutefois, d'observer que ce ciment doit être enduit de silicate de soude, par-dessus lequel on applique avec un pinceau une couche de paraffine fondue, parfaitement neutre, incapable d'amener la moindre altération dans le bouquet du vin et préférable à l'enduit de graine de lin qu'emploient encore certains maîtres de chai et qui laissent au vin un goût fort désagréable.

Il sera très important de ne jamais employer pour ces citernes vinaïres des robinets en zinc, même à l'état d'alliage, parce que le zinc est le plus grand dénaturateur des vins, surtout des vins rouges. De même il sera prudent de mettre ces cuves à l'abri de toute mauvaise odeur, de toute infiltration de matière organique et animale et dans un milieu aéré.

(Gazette de l'agric. de Béziers.)

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE**DU PETIT-PORT.**

MOIS D'AVRIL 1900.

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE. — La pression moyenne s'est maintenue un peu au-dessus de la *normale* pendant presque tout le mois. Il y a une seule dépression assez marquée, le 4 où le minimum atteint a été 746^{mm},2, à 1 h. du matin. C'est le minimum absolu pour le mois. Maximum absolu : 770^{mm},4 le 19, à 7 h. du matin. Moyenne des observations trihoraires : 760^{mm},5.

TEMPÉRATURE. — La température a été assez douce pendant tout le mois : il y a eu quelques maxima assez élevés du 20 au 23 ; on note deux jours de gelées assez fortes, le 1^{er} et le 2. — Moyenne des observations trihoraires : 10°,1. — Moyenne des minima : 4°,7 (normale : 5°) ; des maxima : 15°,3 (normale : 15°,7). — *Thermomètre placé au niveau d'un sol gazonné et à ciel découvert* : Moyenne des températures minima : 2°,4 (normale : 2°,8.) Les températures les plus basses atteintes par ce thermomètre ont été : —6°,8 le 1^{er}, —7° le 2. Le 30, ce thermomètre a marqué —4°.

SOLEIL. — Le soleil a brillé tous les jours, sauf le 3. Nombre d'heures de soleil marquées par l'héliographe : 268 heures 15 minutes.

PLUIE. — Hauteur d'eau tombée : 37^{mm},6 en 13 jours, dont 6 ont donné au moins 1^{mm} d'eau. — Nombre d'heures de pluie forte ou assez forte : 4 h. 30 m. ; faible :

17 h. 30 m.; négligeable : 10 h. 30 m. — Périodes pluvieuses : du 3 au 18, sauf les 8, 14 et 15 ; grêle le 5.

EVAPORATION. — 77^{mm},6.

GELÉES BLANCHES. — Le 1^{er}.

VENT. — Direction variable jusqu'au 9 ; d'entre S.-O. et O. du 9 au 18 ; d'entre N. et E. du 18 au 30. — Nombre d'heures pendant lesquelles le vent a soufflé de N. à N.-E., 112 h., correspondant à 1,251 k.; de N.-E. à E., 66 h. — 1,127 k.; d'E. à S.-E., 58 h. — 399 k.; de S.-E. à S., 12 h. — 136 k.; de S. à S.-O., 49 h. — 589 k.; de S.-O. à O., 217 h. — 2,778 k.; d'O. à N.-O., 81 h. — 1,008 k.; de N.-O. à N., 125 h. — 1,270 k. — Vitesse moyenne par heure : 11^k,89. — Valeur de la résultante pour le mois : 2,834^k,2. — Direction de la résultante : N., 94°,34' O.

Relativement aux moyennes normales, le mois d'avril 1900 présente les résultats suivants : Baromètre, plus élevé de 3^{mm},8. — Température plus basse de 0°,7. — Humidité relative plus forte de 9°,5. — Nébulosité moins forte de 1°,9. — Pluie moins forte de 10^{mm},1.

Le Directeur de l'Observatoire,

L.-E. LAROCQUE.

Le Gérant,

V. DEZAUNAY.

