gaz aspiré en R d'arriver au charbon K, et un noyau A constitué par un faisceau de fils de fer et logé dans le haut du tube. On remarque autour de R les spires d'un solénoïde S traversé constamment par le courant primaire alternatif, pris aux bornes $K_1 K_2$.

Fig. 1.

Fig. 2.

Si, par suite du fonctionnement, la raréfaction est poussée trop loin, la conductivité du tube Moore se rapproche de son point critique, et devient trop grande ; le courant augmente dans le tube et dans le solénoïde, de sorte que le noyau A se trouve soulevé ; son ascension fait baisser le niveau du mercure Q, qui découvre plus ou moins la pointe du charbon K. Quand la pression est remontée, le courant diminue dans le solénoïde qui laisse retomber son noyau ; le mercure recouvre de nouveau le charbon, et l'accès du gaz est arrêté. Le tube respire ainsi au moins deux fois par minute.

Le gaz admis par la valve se partage entre les deux branches du tube U, soudé très près des électrodes aux extrémités du tube éclairant. Pour empêcher les décharges par ce trajet, on crée une résistance en garnissant les deux jambes du tube en U de sable maintenu par deux bouchons.

Le courant primaire emprunté à un réseau alternatif $K_1 K_2$, traverse le solénoïde S, la bobine de self-induction D et le primaire du transformateur. Le tube est directement soudé aux bornes secondaires. La tension est élevée de 110 à 12 000 volts environ.

L'azote s'obtient facilement en faisant passer l'air atmosphérique sur un bâton de phosphore qui absorbe l'oxygène. Quant à l'anhydride carbonique, il se prépare au moyen du dispositif de la figure 2, emprunté à l'*Electrical Engineering* du 26 mai 1910.

On emploie un flacon générateur de 23 cm de hauteur et de 3 cm. de diamètre. Sur la figure 2, les lettres représentent : e, enveloppe en cuivre ; f, feutre ; k, carbone ; l, tube de verre ; q, mercure ; r, raccord en cuivre ; Sp, soupape ; v, laine de verre. Au moment où il y a aspiration, la pression atmosphérique fait monter l'acide chlorhydrique (HCl) au contact du carbonate de chaux (CO_3Ca), et il se dégage l'anhydride carbonique CO_2 .

Le professeur Wedding a effectué un grand nombre d'expériences dans une des salles du laboratoire électrotechnique de la Königl. Technische Hochschule, de Charlottenbourg, pour le compte de l'*Allgemeine Moore-Licht Gesellschaft*. Il a obtenu le résultat suivant : une tranche de 1 cm de largeur a une intensité de 0,514 bougie internationale et

le mètre courant 51,4 bougies, le circuit d'alimentation ayant les constantes ci-dessous :

	Primaire	Secondaire
Fréquence	50	
Tension (volts)	220,3	12791
Intensité (ampères)	23	0,274
Puissance totale (watts)	3286	2876
Facteur de puissance	0,647	

La longueur totale du tube était de 37^m50 ; la puissance primaire absorbée, 3286 watts, soit 87,6 watts par mètre courant de 51,4 bougies ; d'où une consommation spécifique de 1,69 watt par bougie internationale ; celle-ci s'abaisse à 1,49 watt si l'on ne tient pas compte des pertes dans le cuivre et le fer de la bobine de réactance, dans le solénoïde et son noyau, et dans le transformateur. Ce rendement, à peine atteint par les lampes à filament métallique, constitue l'une des plus belles conquêtes de la lumière Moore.

On peut toucher le tube sans éprouver de sensation de brûlure. D'ailleurs toute la chaleur est répartie sur une surface de 5,18 mètres carrés.

Mais la supériorité réelle du système Moore réside dans la qualité et l'uniformité de son éclairage provenant de ce que la lumière se trouve naturellement diffusée sans aucun des artifices auxquels on est contraint de recourir pour d'autres lampes, tels que globes dépolis, écrans, réflecteurs, éclairage indirect, qui causent une perte de 10 à 50 pour 100 de la lumière initiale. Son ton chaud, légèrement rosé dans le cas de l'azote, plaît à l'œil, et convient aussi bien pour les éclairages intérieurs qu'extérieurs. L'anhydride carbonique, qui donne une lumière blanche, abaisse la consommation spécifique à 0,73 watt pour une bougie et une tranche de 1 cm de largeur. On pourrait sans doute utiliser le néon, préparé suivant les procédés de Georges Claude, et l'emploi de ce gaz réduirait la consommation spécifique probablement à moins de 1 watt.

Certaines usines génératrices pourraient sans doute soulever quelques difficultés à l'admission des tubes Moore sur leurs réseaux à cause de leur grand déphasage dans le circuit primaire ; mais la plupart d'entre elles cependant tolèrent déjà des récepteurs ayant un facteur de puissance de 0,6 ; il n'y a donc pas d'objections sérieuses à prévoir de ce côté.

Au point de vue de l'application, on perd avec la lumière Moore tous les avantages du montage en parallèle qui permet de répartir l'énergie électrique entre plusieurs récepteurs ; car Moore a démontré lui-même que le rendement est d'autant meilleur que l'installation est plus grande, c'est-à-dire le tube plus long, car les watts dissipés dans le cuivre et le fer ne croissent pas proportionnellement à l'importance de l'installation. Pour le moment donc, on limitera son emploi aux espaces de grande étendue avec un petit éclairage de secours.

J. C.

NOTE SUR LE TRAVAIL ET LA FLÈCHE DES LIGNES AÉRIENNES EN CUIVRE

Nous avons réuni ici quelques données pratiques pour le calcul des lignes aériennes au point de vue mécanique (*).

Ce calcul, effectué en tenant compte des dernières prescriptions de l'*Association des Ingénieurs électriciens allemands*, par une méthode graphique très simple, nous a

(*) Bulletin de l'Institut Electrotechnique de Grenoble.

donné, pour les tensions, les portées et les températures ordinaires des résultats intéressants pour les industriels et les bureaux d'études ; ces résultats, consignés dans les tables qui se trouvent à la fin de cet article, permettent de trouver très rapidement, pour une température et une portée données, la flèche et la tension à admettre dans chaque cas.

Il est entendu qu'on ne pourra employer du cuivre mou, recuit, que lorsque la tension de travail ne dépassera pas 5 kg. par millimètre carré. Pour les fils de cuivre étiré, la tension maxima admise est de 12 kgs, à moins que les limites d'élasticité et de rupture n'aient été reconnues plus éloignées, par des essais préalables. Dans de tels cas, on peut admettre une tension égale à la moitié de la limite d'élasticité. Grâce à cette tolérance, il a été possible de porter la tension dans certains cas jusqu'à 16 kgs par millimètre carré.

Pour le calcul des lignes, les prescriptions de l'Association des Ingénieurs électriciens allemands indiquent que le calcul sera fait une première fois en se basant sur une température de -20° , et sans aucune surcharge, et une seconde fois en se basant sur une température de -5° , en admettant une surcharge produite par la glace et calculée par la formule empirique suivante :

$$P = 0,015 q$$

P étant le poids de la glace en kg par mètre courant et q la section du fil en millimètre carrés.

Les considérations qui ont conduit à l'adoption de cette formule sont indiquées dans les paragraphes suivants :

« La détermination des surcharges dues à la glace donne lieu à de grandes difficultés, car, en effet, il faut tenir compte de ce que la densité de la glace varie de 0,1 à 1. On a remarqué que la couche de glace est plus forte pour les grandes sections que pour les petites, et, par suite, on a été naturellement conduit à admettre la proportionnalité entre les sections et la surcharge correspondante.

« De nombreux exemples ont prouvé que la formule $P = 0,015 q$ indique la charge maxima de glace d'une façon très approchée. La Commission d'études remarqua que la surcharge maxima due à la glace et la surcharge maxima due au vent se produisent très rarement simultanément, car on a observé (du moins en Allemagne) que les vents les plus forts sont généralement des vents chauds. Comme l'ont montré de nombreux calculs, la surcharge maxima due à la glace est toujours supérieure à celle produite par le vent, même pour de petites sections, il est donc inutile de tenir compte du vent, puisqu'en calculant la ligne par la considération de la charge de glace, elle est par cela même largement calculée pour le vent. »

Dans la troisième partie des prescriptions, il est dit que, pour les traversées de routes, chemins de fer, etc..., on peut se dispenser d'un filet protecteur si la tension admise est inférieure à la moitié de la charge maxima admissible.

L'Administration allemande des postes a prescrit, dans une circulaire en date du 8 février 1908, que, pour de tels croisements, on ne devait employer que du cuivre étiré ayant une tension de rupture d'au moins 40 kg par mm², et une section maxima d'au moins 35 mm² ; le coefficient de sécurité devant être de 1/10, la charge maxima ne devra donc pas dépasser 4 kg par millimètre carré.

Pour déterminer le travail mécanique et la flèche du fil dans les différents cas, en tenant compte de l'influence de la température, du poids de la ligne et des surcharges dues

au vent et à la glace, on peut se servir des tables suivantes qui ont été établies d'après une méthode exposée par G. Nicolaus dans l'*Electrotechnische Zeitschrift* de 1907.

La méthode de Nicolaus repose sur les deux égalités fondamentales suivantes :

$$f = \frac{\delta l^2}{8p} \quad (1)$$

$$t = \frac{\delta^2 l^2}{24p^2 \theta} - \frac{p\alpha}{\theta} \quad (2)$$

dans lesquelles : f est la flèche en centimètres ; δ la densité du métal employé exprimée en kg par cm² (c'est-à-dire, dans le cas du cuivre, $\delta = 0,0089$) ; l la portée en centimètres ; p la tension du fil en kg par cm² ; t la température en degrés centigrades ; θ le coefficient de dilatation linéaire (pour le cuivre $\theta = 0,00017$) ; $\alpha = 1/E$, E étant le coefficient d'élasticité du métal employé (pour le cuivre, $E = 1.300.000$ kg par cm²).

En remplaçant les lettres par leur valeur numérique, on a :

$$f = 0,0011 \frac{l^2}{p} \quad (1')$$

$$t = 0,194 \frac{p^2}{l^2} - 0,453p \quad (2')$$

Ces égalités ne tiennent pas compte des surcharges dues à la glace et au vent.

A l'aide de ces deux égalités, on peut construire deux familles de courbes ayant en abscisse les portées l et en ordonnée les températures t .

La première famille donnera p en fonction de l et de t , tandis que la seconde famille donnera f en fonction de l et t .

Ces deux familles de courbes se couperont et chaque point d'intersection donnera 4 valeurs correspondantes de p , l , f et t .

Nous donnons, dans les tables I à III ci-jointes, les différentes valeurs calculées par cette méthode. Ces résultats, comme d'ailleurs tous ceux obtenus par des procédés graphiques, sont empreints d'une légère inexactitude, car certains points doivent être obtenus par interpolation.

Toutefois, les chiffres donnés dans les tables suivantes sont d'une exactitude suffisante pour la pratique.

Les tables indiquent, pour une portée et une température données, la flèche et la tension correspondantes, calculées de façon que, pour une température de -5° , et une charge de glace de 0,015 kg par cm² (qui, comme nous l'avons dit plus haut, correspond à une surcharge maxima) la tension maxima admissible ne soit pas dépassée.

La table I se rapporte au fil de cuivre étiré normal, pour lequel on admet une tension maxima de 12 kg par centimètre carré.

La table II se rapporte au fil de cuivre étiré, particulièrement dur, dont la tension maxima peut être portée à 16 kgs.

La table III se rapporte au fil de cuivre normal, quand la tension maxima ne doit pas dépasser 3 à 4 kgs par mm², c'est-à-dire au cas où on supprime les filets protecteurs pour les traversées de route, chemins de fer, etc.

Les tables de I à III ne sont valables que si les deux points d'attache d'une même portée sont dans le même plan horizontal. Si ce n'est pas le cas, on peut encore se servir des tables en y apportant la modification suivante :

L'égalité (1) qui donne f en fonction de l représente une parabole.

Soient A et C les points d'attache (voir la figure). La courbe que fait le fil en ABC peut être considérée comme une por-

tion de la parabole DABC, D étant dans l'intersection de la parabole et du plan horizontal passant par C.
Si on connaît le paramètre F de la parabole DABC, et si on se donne la portée AC et l'angle α , la corde DC est donnée par la formule

$$DC = l \cos \alpha + 2F \operatorname{tang} \alpha \quad (3)$$

On peut calculer le paramètre des paraboles correspondant aux portées et aux flèches indiquées dans les tables à l'aide de la formule :

$$F = \frac{l^2}{8f}$$

Si on part de la condition que à -5° , et avec surcharge de glace, la tension du fil ne doit pas dépasser la valeur maxima admise, p' , il faut porter la corde AC dans la parabole qui correspond au p' donné pour -5° et surcharge de glace. Le paramètre de cette parabole est :

$$\begin{aligned} \text{Pour } p' = 12 \text{ kgs par m/m}^2 : F &= 500 \text{ m.} \\ \text{» } = 16 \text{ » » } F &= 670 \text{ m.} \end{aligned}$$

Remarquons, en passant, que la flèche correspondant à p' donne d'ailleurs une valeur approchée de la plus grande flèche possible. Les tables montrent en effet que la flèche correspondant à -5° et surcharge de glace est la plus grande, ou tout au moins s'approche de la plus grande de très près.

Connaissant l et α , on calcule DC. On peut dès lors se servir des tables qui donnent la flèche et la tension aux diverses températures; les variations de température et de charge influenceront alors sur la tension du fil en C comme si ABC faisait partie de la parabole DABC. En réalité, la con-

formation de la partie ABC varie avec la température, et les paraboles complétées correspondantes ne donnent pas toujours la même valeur pour DC. Cependant, si on ne considère que la tension du fil, ces divergences peuvent être négligées, car on remarquera dans les tables que, pour une température déterminée, la tension varie beaucoup plus lentement que la portée.

L'approximation obtenue de cette manière est d'autant plus grande que l'angle α est plus petit, et que, pour une portée donnée DC, les paramètres des paraboles correspondant aux différentes températures diffèrent moins les uns des autres, c'est-à-dire que les portées deviennent plus grandes. Si on pouvait complètement négliger les variations de paramètre, ce qui est le cas pour de très grandes portées, les paraboles seraient les mêmes pour toutes les températures, c'est-à-dire que l'arc de parabole symétrique DAC ne différerait de l'arc ABC que parce que le point A, dans le premier cas, est soutenu par la partie DA, et dans le second cas, est supporté par un appui.

Le fait que la plupart des travaux des lignes s'effectuent en été, avec des températures d'environ 10° , ou tout au moins supérieures à 0, favorise l'emploi de cette méthode ; car, plus la température est élevée, plus le paramètre se rapproche de celui de la parabole correspondant à p maximum.

Pour terminer, nous donnons un exemple de l'emploi des tables dans le cas de supports à des niveaux différents :

Soit : $AC = l = 60 \text{ m.}$ $\operatorname{tg} \alpha = 0,04$

c'est-à-dire qu'un des supports se trouve à $2^m/40$ au-dessus de l'autre. Admettons de plus une tension maxima de 12 kgs par mm^2 .

D'après l'égalité (3), on a en posant $\cos \alpha = 1$:

$$DC = 60 + 2 \times 500 \times 0,04 = 100 \text{ m.}$$

Le fil doit donc être tendu d'après les valeurs données dans la table I, pour une portée de 100 mètres.

Dans les tables que nous donnons ci-joint : l représente la portée en mètres ; t la température en degrés C. ; p la tension spécifique en kg. par mm^2 ; f la flèche en centimètres.

TABLE I. — p maximum = 12 kgs par mm^2 .

t °C.	$l = 40 \text{ m.}$		$l = 60 \text{ m.}$		$l = 80 \text{ m.}$		$l = 100 \text{ m.}$		$l = 120 \text{ m.}$		$l = 140 \text{ m.}$		$l = 160 \text{ m.}$	
	p	f	p	f	p	f	p	f	p	f	p	f	p	f
POIDS PROPRE SEUL														
-20	12,1	14	9,5	42	7,1	100	5,7	185	5,1	305	5,0	445	5,0	600
-10	10,3	17	8,0	50	6,2	113	5,3	205	4,9	320	4,9	460	4,9	610
0	8,6	20	6,9	59	5,5	126	4,9	220	4,8	335	4,8	475	4,8	620
+10	7,0	24	5,9	69	5,0	140	4,6	237	4,6	350	4,7	490	4,7	630
+20	5,6	28	5,0	81	4,5	155	4,3	254	4,4	366	4,5	505	4,6	640
+30	4,6	32	4,2	93	4,1	171	4,1	268	4,2	382	4,3	525	4,5	650
POIDS PROPRE ET SURCHARGE														
-5	12,0	40	12,0	89	12,0	159	12,0	218	12,0	358	12,0	501	12,0	635

TABLE II. — p maximum = 16 kgs par mm^2 .

t °C.	$l = 80 \text{ m.}$		$l = 100 \text{ m.}$		$l = 120 \text{ m.}$		$l = 140 \text{ m.}$		$l = 160 \text{ m.}$		$l = 180 \text{ m.}$		$l = 200 \text{ m.}$	
	p	f	p	f	p	f	p	f	p	f	p	f	p	f
POIDS PROPRE														
-20	13,1	55	11,0	10	9,2	165	8,1	265	7,7	375	7,1	490	7,0	630
-10	11,5	65	9,8	115	8,4	185	7,6	285	7,2	395	6,8	515	6,8	650
0	10,0	75	8,8	130	7,7	205	7,1	305	6,9	415	6,6	535	6,6	670
+10	8,8	85	7,9	145	7,1	225	6,7	320	6,6	430	6,4	555	6,5	690
+20	7,7	95	7,0	160	6,6	240	6,4	335	6,3	445	6,2	570	5,3	710
+30	6,8	110	6,3	175	6,1	255	6,1	350	6,1	460	6,1	585	6,1	730
POIDS PROPRE ET SURCHARGE														
-5	16,0	119	16,0	187	16,0	268	16,0	365	16,0	475	16,0	601	16,1	746

TABLE III. — p maximum = 4 kgs par mm^2 .

t °C.	$l = 10 \text{ m.}$		$l = 20 \text{ m.}$		$l = 30 \text{ m.}$		$l = 40 \text{ m.}$	
	p	f	p	f	p	f	p	f
POIDS PROPRE SEUL								
-20	3,0	5	2,45	18	1,75	56	1,6	109
-10	1,8	7	2,0	23	1,6	60	1,55	113
0	1,2	9	1,55	28	1,5	65	1,5	117
+10	0,9	11	1,4	32	1,49	69	1,495	121
+20	0,75	13	1,25	36	1,48	74	1,49	125
+30	0,6	15	1,10	40	1,47	78	1,485	129
POIDS PROPRE ET SURCHARGE								
-5	3,0	10	4,0	30	4,0	67	4,0	120

Au moment de la pose, le fil (poids spécifique 8,9) soumis à une charge due uniquement à son propre poids doit être

tendu suivant la température, de façon à obtenir la tension et la flèche indiquées par les tables. Les valeurs des tensions et des flèches portées dans les tables sont choisies de telle sorte que, lorsque au poids du fil viennent s'ajouter des surcharges accidentelles (glace ou vent) de 0,015 kg par mètre et mm², et pour une température de — 5° c., le fil ne soit pas soumis à une tension supérieure à la tension maxima indiquée à la dernière ligne de chaque table.

ARRIBERT et BARON,
Ingénieurs-électriciens I. E. G.

ACADÉMIE DES SCIENCES

MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ

Sur l'existence de deux potentiels explosifs, note de MM. P. VILLARD et H. ABRAHAM. Séances des 23 mai et 25 juillet 1910.

On sait que, lorsqu'on élève progressivement le voltage aux bornes d'un éclateur à électrodes sphériques, on voit à un certain moment des aigrettes apparaître, puis l'étincelle disruptive éclate et décharge complètement les conducteurs, empêchant par cela même la différence de potentiel de croître davantage ; on a atteint le potentiel explosif ordinaire que nous désignerons d'une manière générale par V' .

Nous avons reconnu que, moyennant quelques précautions, ce voltage V' en apparence infranchissable peut être considérablement dépassé sans qu'il se produise aucune étincelle. Cet accroissement de la tension est cependant limité, et, pour un éclateur donné, il existe, outre le potentiel V' , un deuxième potentiel explosif pouvant être le double du premier et caractérisé par un régime tout à fait différent de préparation à l'étincelle, l'éclatement de cette dernière étant précédé non plus par l'apparition des aigrettes, mais par la formation, sur l'anode, d'une lueur persistante et continue, visible même en plein jour.

Pour isoler ce phénomène et l'observer dans l'air ordinaire qui n'est pas cependant le gaz le plus favorable à l'expérience, il convient de constituer l'éclateur par une anode sphérique de petit diamètre (1 cm. environ) et une cathode de grande surface, telle qu'une grosse sphère ou un large plateau à bords arrondis. La source électrique sera de préférence une machine statique puissante, reliée au besoin à des condensateurs destinés à régulariser le régime ; on aura soin d'éviter les contacts imparfaits dans les connexions.

Cela étant, et le voltage V' étant atteint, il arrive très fréquemment, à la faveur des inévitables « ratés » de l'étincelle de décharge, que ce potentiel puisse être nettement dépassé. Aussitôt les aigrettes positives, qu'on s'attendait à voir augmenter d'importance, disparaissent complètement et définitivement pour faire place à un aspect tout à fait différent. L'anode, sur toute la zone en regard de la cathode, se recouvre d'une gaine lumineuse, d'un rose violacé, qui augmente d'éclat et d'étendue à mesure que la différence de potentiel s'élève ; le reste du champ est tout à fait obscur et aucune lueur ne se montre sur la cathode ; d'autre part, un vent électrique intense, sensible à une distance de plus de 1 m. s'échappe de la région qui avoisine l'anode (*).

Élevant encore le voltage, on voit la gaine lumineuse se renforcer à son sommet, puis donner naissance à une pointe plus brillante dirigée vers la cathode ; ce pointement est l'amorce de la nouvelle étincelle disruptive qui se produit tout aussitôt. Le second potentiel explosif V'' est alors atteint.

(*) Plusieurs observations de Nicholson (1787), de Faraday et de divers autres physiciens, sur les décharges par lueurs (glowdischarge, glimms-trom) et sur certains retards à la décharge, se rattachent tantôt au phénomène bien défini que nous décrivons, tantôt à d'autres modes de décharges qui en sont tout à fait distincts.

Si, avant d'atteindre cette nouvelle valeur, on rétrogradait vers V' , l'étincelle ou tout au moins l'aigrette réapparaîtrait comme dans l'expérience faite par voltages croissants (*).

On peut aussi opérer à voltage constant et faire varier la distance des électrodes. On trouve alors pour chaque potentiel deux distances explosives, tandis qu'on n'a jamais d'étincelle pour les distances intermédiaires.

Ainsi, pour le premier potentiel explosif, V' , seul observé en général, l'étincelle est sous la dépendance des irrégularités de l'aigrette préparatoire et constitue, en quelque sorte, un accident qu'il est possible d'éviter. Le second potentiel V'' , au contraire, semble correspondre à un phénomène normal à préparation régulière. Entre ces deux valeurs, le régime lumineux est parfaitement stable et une étincelle n'est possible que par l'intervention d'une action étrangère.

La composition complexe de l'air atmosphérique semble avoir une influence considérable sur l'établissement du régime de la gaine anodique et sur l'éclatement accidentel de l'étincelle de bas voltage. On réussit mieux l'expérience avec de l'air pur et sec qu'on renouvelle dès qu'on y fait éclater quelques étincelles. Dans de l'azote sec le phénomène devient plus brillant et vraiment remarquable. Il n'est plus nécessaire d'avoir une anode de petit diamètre, et l'on peut même constituer l'explosur par des boules égales de 4 ou 5 cm. de diamètre. Dans ce gaz, le passage par la valeur V' est toujours exactement indiqué par l'apparition de la gaine anodique, et cependant on n'aperçoit que de faibles aigrettes, qui peuvent même ne pas se produire dans une expérience conduite doucement. Le caractère accidentel de la première étincelle devient alors tout à fait manifeste (**).

Les phénomènes que nous venons de décrire peuvent être observés sous différentes pressions, et on les suit aisément jusque vers 2 mm. de mercure.

L'expérience réussit également très bien dans l'hydrogène.

L'établissement de la luminescence anodique est rendu au contraire incertain puis impossible par la présence de traces de gaz carbonique ou sulfureux ou de quantités notables de vapeur d'eau. C'est ainsi que si l'on a établi ce régime dans l'air ordinaire, il suffit de souffler avec la bouche sur l'anode pour faire éclater l'étincelle.

La luminescence de l'anode, caractéristique des potentiels compris entre V' et V'' , est l'indice évident du passage d'importantes quantités d'électricité. On constate en effet que, pour maintenir ce régime, même à des voltages modérés, on est obligé de recourir à l'emploi d'une machine statique à plateaux multiples. Nous nous sommes servis d'une machine Bonetti-Roycourt sans secteurs à six plateaux d'ébonite.

Dans ces conditions, l'intensité du courant absorbé par l'éclateur augmente avec le diamètre de l'anode et peut, sous une centaine de mille volts, être de l'ordre du milliampère. La puissance ainsi localement dépensée sur l'anode, tout aussi importante que celle exigée par d'autres modes d'illumination électrique des gaz, montre qu'il s'agit non d'un courant ordinaire d'ionisation, mais d'une décharge véritable. Au surplus, la densité du courant sur l'anode est tout à fait comparable à celle qu'on admet dans l'électrolyse d'un liquide.

Voici, à ce sujet, les résultats des deux expériences faites à la pression atmosphérique dans de l'azote sec (azote industriel, procédés G. Claude), avec des anodes sphériques placées en regard d'une cathode plane à bords arrondis :

(*) Le phénomène devient tout à fait frappant en chargeant, à un voltage compris entre V' et V'' , un condensateur relié à l'éclateur. Aucune étincelle ne jaillira aussi longtemps que le fonctionnement de la source électrique maintiendra cette tension. Mais si l'on arrête la machine, le potentiel baisse spontanément peu à peu, et, au moment où il repasse par V' , des aigrettes se produisent, suivies aussitôt par l'étincelle disruptive qui décharge complètement le condensateur.

(**) Rappelons à ce sujet que M. J. J. Thomson a observé des élévations considérables du potentiel explosif dans les gaz rigoureusement secs.