

Bibliothèque numérique

medic@

Marey, Etienne-Jules. - Des mouvements de l'air lorsqu'il rencontre des surfaces de différentes formes

In : Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, 1900, 131 : 160-163



(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/cote?marey184>

(160)

tence de la double fécondation comme un fait général dans les divers groupes des Végétaux angiospermes. »

PHYSIQUE EXPÉIMENTALE. — *Des mouvements de l'air lorsqu'il rencontre des surfaces de différentes formes.* Note de M. MAREY.

« Dans le but d'éclairer le mécanisme de la locomotion du poisson, j'ai fait en 1893 une série d'expériences dans lesquelles j'étudiais, par la Chronophotographie, le mouvement de perles brillantes ayant la même densité que l'eau et entraînées par un courant de vitesse variable à la rencontre de plans inclinés sous différents angles ou de corps de différentes formes. Ces expériences, dont j'ai eu l'honneur de présenter les résultats à l'Académie (¹), permettaient de suivre la trajectoire de chaque perle brillante, représentant une molécule liquide, avec sa vitesse à chaque instant et avec les inflexions de sa trajectoire.

» Pour connaître l'action de l'aile de l'oiseau sur l'air, il était important de faire des expériences analogues montrant la direction que prennent les filets d'air lorsqu'ils rencontrent la surface d'une aile plus ou moins inclinée et présentant une courbure variable. C'est l'objet des présentes expériences.

» Produire dans un espace clos à parois transparentes un courant d'air régulier; faire arriver dans ce courant des filets de fumée parallèles et équidistants; placer à la rencontre de ces filets des surfaces de formes diverses, sur lesquelles ils s'infléchissent diversement; éclairer vivement ces fumées et en photographier instantanément l'apparence, tel était le programme à remplir.

» Voici la disposition que j'ai employée : Un tube prismatique à parois de glaces transparentes est placé verticalement au-devant d'un appareil photographique, dans l'intérieur d'une pièce obscure.

» Des toiles d'un tissu très égal et assez lâche ferment ce tube à ses deux extrémités. En bas le tube communique avec un ventilateur qui crée une aspiration constante. En haut le tube reçoit les filets de fumée produits de la façon suivante :

» Dans une chambre métallique on brûle de l'amadou ou bien du velours de coton; la fumée qui s'en dégage monte dans une cheminée qui s'infléchit et s'étale en une sorte de rampe formée de tubes de plomb dont les

(¹) *Comptes rendus*, t. CXVI, 1^{er} mai 1893.

(161)

extrémités très rapprochées les unes des autres, comme les dents d'un peigne, viennent s'appuyer sur la toile qui ferme le prisme par en haut.

» Sous l'influence de l'aspiration du ventilateur on voit, à travers les parois de glace, les filets de fumée descendre dans le tube, très fins et parallèles entre eux comme les cordes d'une lyre. Ces filets restent bien distincts sur un parcours de 20^{cm} à 30^{cm}, puis s'étalement légèrement en se mêlant à l'air qui les environne.

» Ils montrent par leur parallélisme que le courant d'air, filtré pour ainsi dire à travers la toile, est bien régulier et sans remous dans toutes ses parties. Ces filets deviennent très apparents quand on les éclaire vivement à la flamme du magnésium. Pour les rendre encore plus visibles, je couvre de velours noir la paroi intérieure du tube qui fait face à l'appareil photographique.

» Comme un éclairage permanent s'accompagne d'échauffement de l'air qui circule dans le tube et y produit certains remous, j'ai dû recourir à un éclairage instantané, soit par la lumière solaire admise pendant un temps très court, soit par un éclair magnésique facile à obtenir à volonté.

» Dans la paroi couverte de velours noir, un tube verticalement implanté permet d'introduire dans le courant d'air une tige mince sur laquelle sont portés les plans, les surfaces courbes ou les solides de formes diverses que les filets de fumée devront rencontrer. Cette tige porte extérieurement une branche qui lui est perpendiculaire et qui permet de faire varier à volonté l'inclinaison des surfaces ou des corps solides placés dans le courant d'air.

» Près d'une des glaces latérales dont est formé le prisme, on fait exploser un éclair magnésique, invisible pour l'appareil photographique, mais qui éclaire vivement les filets de fumée.

» Il règne dans la pièce où sont placés les appareils une très faible clarté suffisante pour la conduite des expériences, mais incapable d'éclairer assez les filets de fumée pour que la plaque sensible en reçoive l'image; ce n'est qu'au moment de l'éclair que l'image se produit. La durée de cet éclairage est voisine du cinquantième de seconde; elle surprend les filets de fumée dans les capricieux méandres qu'ils décrivent aux endroits où se forment les remous.

» D'autres fois, en brûlant un fil de magnésium pendant une ou deux secondes, on obtient une image plus intense, mais à contours moins nets au niveau du remous, car ce n'est pas alors l'état fugitif des fumées qui

(162)

agit sur la plaque, mais une série d'états variés se succédant pendant le temps de pose et se confondant entre eux.

» Les figures obtenues représentent la façon dont se comportent les filets d'air lorsqu'ils rencontrent un plan mince incliné sous des angles variés. Nous appellerons *face antérieure du plan* celle qui est dirigée contre le courant d'air, et *bord antérieur* celui qui se présente le premier à ce courant.

» Dans certaines images, le plan incliné, bien que formé d'une matière transparente, porte son ombre sur les filets de fumée situés à sa gauche, l'éclairage se faisant par la droite. On a fait disparaître en grande partie ces ombres portées en plaçant un miroir sur la face du tube opposée à l'éclairement. L'éclair magnésique formant une source lumineuse de grande surface, le miroir en réfléchit la clarté dans tous les sens et illumine tous les filets de fumée.

» Je voudrais attirer l'attention de mes Confrères, surtout de ceux qui étudient les questions de Mécanique, et les prier de rechercher les meilleures conditions pour obtenir des images fidèles de la manière dont l'air se comporte au contact de solides de différentes formes. Je les prie également de m'éclairer dans l'interprétation mécanique de figures qui ne représentent que les données cinématiques du problème dont je poursuis la solution.

» On aperçoit déjà quelques coïncidences entre les images que j'ai obtenues et les données mécaniques établies par Joëssel au sujet de la pression de l'air contre un plan incliné. L'expérience montre en effet que le centre de pression de l'air contre un tel plan ne coïncide pas avec son centre de surface, mais s'approche d'autant plus de son bord antérieur que l'angle que fait le plan avec la direction de l'air est plus aigu. Or les filets de fumée nous montrent qu'ils se partagent en rencontrant le plan incliné, que les uns s'écoulent du côté du bord antérieur et les autres du côté du bord postérieur. Le partage se fait au milieu de la surface opposée à l'air si cette surface est normale à la direction du vent; mais, à mesure que le plan s'incline, on le voit se faire de plus en plus près du bord antérieur, de sorte que les filets qui s'échappent suivant ce bord rebroussent pour ainsi dire leur direction première, tandis que les autres s'écoulent en rasant la surface du plan d'avant en arrière.

» De même, si l'on immerge dans un courant d'air des corps solides dont la coupe, épaisse en avant, s'effile à l'arrière comme le corps d'un poisson, l'air, quand il frappe ces corps par leur extrémité la plus épaisse,

s'échappe à l'arrière avec très peu de remous, tandis que, si le corps immergé dans le courant d'air est orienté en sens inverse, son bord tranchant coupe bien le courant d'air, mais à l'arrière du bord épais se produisent des remous intenses. Ces phénomènes rappellent de tous points ceux que j'ai signalés pour les mouvements de l'eau.

» Les appareils que j'employais au début de mes recherches ont été modifiés et donnent des images de plus en plus nettes. En ce moment, je transforme de nouveau ces instruments et j'en espère obtenir des indications plus parfaites.

» La première série de ces recherches a été conduite l'an dernier par M. Kossonis, la seconde cette année par M. de Lostalot, qui va expérimenter de nouveau avec des appareils perfectionnés. »

ASTRONOMIE. — *Observations des planètes (F. G.) et (F. H.) faites au grand équatorial de l'observatoire de Bordeaux, par MM. G. Rayet et A. Féraud.*

Note de M. G. RAYET.

PLANÈTE (F. G.). — WOLF-SCHWASSMANN, 22 MAI 1900.

Dates. 1900.	Étoiles.	Temps sidéral de Bordeaux.		$\Delta\alpha$ planète.	$\Delta\delta$ planète.	Observateurs.
		^h	^m			
Juin	1	16.	8.29,30	+1.14,07	-5. 6,48	A. Féraud
	13	16.15.47,81	-2.11,11	+3. 3,97	G. Rayet	
	14	17.26.37,78	+4. 9,64	-1. 2,92	G. Rayet	
	15	15. 2.45,02	+3.27,24	+1. 2,21	A. Féraud	
	16	15. 9.12,73	+2.41,05	+3.27,89	A. Féraud	
	26	17.32. 2,42	+1.26,03	-1.27,83	G. Rayet	
	28	16.15.51,82	+3.25,04	-3.17,23	A. Féraud	
	30	17. 6.15,87	+2.34,46	+4. 6,44	G. Rayet	
	Juillet 1	16.34.15,74	+3.10,04	+0.54,48	G. Rayet	
	6	17. 1. 7,26	+1.29,07	+2. 1,41	A. Féraud	
10	11	17.31.22,14	+3.57,75	+5.36,43	A. Féraud	

Positions moyennes des étoiles de comparaison pour 1900,0.

Étoiles.	Catalogue et autorité.	Ascension droite moyenne.	Réduction au jour.	Distance polaire moyenne.	Réduction au jour.
		^h	^m	^s	
1...	Weisse, H. XV, 423.....	15.25.43,25	+3,79	103.40.47,38	+10,55
2...	Weisse, H. XV, 423.....	15.25.43,25	+3,79	103.40.47,38	+10,42
3...	Weisse, H. XV, 281.....	15.18.31,79	+3,77	103.57.13,88	+11,01