

Fig. 2. Myogrammes de la déformation du pied de l'escargot dont les ganglions sont extirpés. À gauche l'allongement; courbes successives de reproduction normale 4, 5, 6, et 7. À droite le raccourcissement. Au bout de l'allongement (temps x_0) on relève le levier inscripteur et la charge est enlevée. Toutes les 20 sec. on mesure le raccourcissement en étendant le muscle et le fil porteur de la charge (comparez 13, fig. 3), jusqu'à ce que le levier s'arrête (point y_1). De cette manière on enregistre une série de points ($y^1—y_2—y_3$ etc.) au moyen d'un kymographe tournant. En liant ces points d'arrêt, on obtient les courbes de raccourcissement normal 4, 5 et 6. Après l'étirement 7 nous avons donné par intermittence (voyez signal) un stimulus inhibitif aux nerfs pédaux. En premier lieu le recouvrement élastique est seulement enrayé, ensuite la hystérèse élastique est invertie à chaque stimulation. Les courbes 8 et 9 montrent les effets lointains de la stimulation inhibitive pendant le raccourcissement no. 7: la moitié gauche des courbes se profile plus bas que les courbes précédentes, tandis que la moitié droite (recouvrements) montre une perte supplémentaire (8 et 9, au lieu de 8' et 9').

Fig. 3. Epreuve du stimulus inhibitif du pied en repos. À gauche le fil et le muscle sont tendus sans que les nerfs soient stimulés. À droite de la figure la situation est la même mais les nerfs sont stimulés d'une manière intermittente. Il ne se produit aucune inhibition: *sans étirement il n'y a pas de tonus inhibitable!*

Comparative Physiology. — HAZELHOFF, E. H.: *Build and function of the bird-lung*, p. 391.

By far the most important part of the bird's lung consists of a system of numerous, *parallel* air-channels, the system dorsobronchi — parabronchi — ventrobronchi ($d—p—v$, fig. 1). In all parabronchi belonging to this system an air current is maintained both during inspiration and expiration, and in both phases the direction of the current is the same (viz., from the dorsobronchi through the parabronchi to the ventrobronchi). This was proved by experiments in which the air in a bird's lungs and airsacks was completely replaced by a suspension of starch grains in formalin. By imitating inspiration and expiration (by means of a syringe connected with the trachea a continuous stream of starch grains, always in the direction $d—p—v$, is caused in the dorsobronchi (the dorsobronchi have a somewhat transparent outer wall; they can be laid bare without injuring either the lungs or the air-sacks). — In general, the abdominal and post-thoracic air-sacks are much more important in causing this current than the rather small and badly ventilated pre-thoracic, clavicular and cervical sacks.

The fact that in the system $d—p—v$ a constant direction of the current is maintained is not to be explained by the presence of one of more valves or sphincters in each lung, but by the aerodynamical effects caused by the

arrangement of the laterobronchi (especially of the wide laterobronchus which forms the very important post-thoracic sack) just opposite the entrance to the dorsobronchi; during both phases the "guiding dam" (fig. 1, *le*) throws the air-current into the mouth of the dorsobronchi (cf. fig. 1, 2 and 3).

By a calculation based upon KROGH's diffusion coefficient for gaseous oxygen it was proved that diffusion alone suffices for the displacement of the required amount of oxygen from the parabronchi to the blood capillaries by way of the very numerous air capillaries arising from the parabronchi (fig. 4).

Physiologie comparative. — HAZELHOFF, E. H.: *Structure et fonction du poumon de l'oiseau*. (Communication provisoire), p. 391.

Le poumon des oiseaux consiste presque entièrement en un système de canaux parallèles, le système des dorsobronches — parabronches — ventrobronches ($d-p-v$, fig. 1). Tous les parabronches appartenant au système $d-p-v$ sont balayés pendant les deux phases de la respiration (inspiration et expiration) par un courant d'air continu et irréversible. On parvient à observer ce courant en faisant l'expérience suivante: l'air contenu dans les poumons et les sacs aériens d'un oiseau est complètement remplacé par une suspension de grains d'amidon dans une solution de formaline; quand ensuite on imite l'inspiration et l'expiration par des mouvements alternatifs du piston d'une seringue attachée à la trachée, on observe facilement le déplacement continu et irréversible des grains d'amidon à travers la paroi translucide des dorsobronches (on a mis à nu préalablement les dorsobronches, sans endommager les poumons et les sacs aériens). — En général, les sacs abdominaux et post-thoraciques sont beaucoup plus importants pour la ventilation du système $d-p-v$ que les sacs pré-thoraciques, claviculaires et cervicaux.

Le fait que la direction du courant dans le système $d-p-v$ n'est jamais renversée ne s'explique pas par le jeu d'une soupape ou d'un muscle sphincter, mais simplement par les effets aérodynamiques qui résultent de l'arrangement des latérobronches vis-à-vis de l'embouchure des dorsobronches; c'est la „digue conductrice" (fig. 1, *le*) qui, pendant les deux phases de la respiration, dirige le courant d'air vers l'embouchure des dorsobronches (fig. 1, 2, 3).

Il a été prouvé par un calcul basé sur le coefficient de diffusion de l'oxygène donné par KROGH que la diffusion suffit pour expliquer le déplacement de la quantité requise d'oxygène le long des nombreux capillaires aériens qui forment la connection entre les parabronches et les capillaires sanguins (fig. 4).