

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

Année 1898

—
(NOUVELLE SÉRIE)
—

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

LYON

H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR

36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS

19, RUE HAUTEFEUILLE

—
1899

NOUVELLES RECHERCHES
SUR
LA RESPIRATION PULMONAIRE
Chez les Batraciens

PAR
E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Ces recherches ont porté exclusivement sur la grenouille.

Depuis les travaux de Paul Bert, on admet généralement chez ce batracien le mécanisme suivant :

1° Abaissement du plancher buccal, la glotte étant fermée, les narines ouvertes, pénétration d'air dans la gorge ;

2° Pause en abaissement du plancher buccal, glotte ouverte, narines ouvertes, contraction des muscles des flancs, et sortie d'air par les narines (expiration) ;

3° Relèvement du plancher buccal, glotte ouverte, narines rétrécies, pénétration d'air dans le poumon (inspiration).

Nos recherches personnelles n'infirmant pas les résultats du savant physiologiste, mais nous ont permis d'y ajouter quelques faits nouveaux et, nous semble-t-il, intéressants.

Nous avons pensé à enregistrer la pression intrabuccale et la pression intrapulmonaire¹.

a) La première (tracé 1) subit des variations régulières ; elle augmente à chaque relèvement du plancher buccal, diminue à chaque abaissement, et reste stationnaire au moment de la pause. Il est facile d'expliquer ces trois faits : l'augmentation de pression est due à ce que l'air a à vaincre une certaine résistance quand il passe par la glotte pour aller gonfler le poumon ; la baisse tient à l'agrandissement de la cavité buccale, et la pause à ce que l'air chassé du poumon sort directement par les narines alors larges ouvertes².

¹ Pour cela on perfore avec un trocart, soit le plancher buccal, soit le sac pulmonaire, et on met en relation le tube du trocart avec un tambour à levier.

² Il arrive quelquefois que, la sortie de l'air ne se faisant pas assez vite, la pression augmente légèrement dans la cavité buccale ; la courbe monte alors un

b) La seconde pression (intrapulmonaire) est plus intéressante à étudier et va nous révéler les faits nouveaux dont nous parlions plus haut (voir tracé 3).

Nous voyons tout d'abord qu'il n'y a pas synchronisme absolu entre les variations de la pression intrabuccale et de la pression intrapulmonaire; tous les mouvements du plancher buccal ne se répercutent pas sur le poumon: il y a donc parfois un simple va-et-vient d'air dans la cavité buccale et ce n'est que de loin en loin que cet air pénètre dans le poumon ou en sort.

Ce que nous pouvons remarquer ensuite, c'est que le poumon ne se gonfle pas en une seule fois, pour se dégonfler de même, mais qu'il se gonfle et se dégonfle par une série de mouvements (2 ou 3 pour le gonflement, 4 ou 5 pour le dégonflement). Les périodes de stationnement dans la pression pulmonaire, correspondent sur-tout au poumon gonflé.

Voici donc l'idée qu'il faut nous faire de la respiration chez la grenouille: supposons les poumons pleins d'air; une première contraction des muscles de l'abdomen chasse une partie de cet air par la glotte ouverte, pendant une pause ou abaissement du plancher buccal; cet air sort par les narines. Au prochain relèvement du plancher, ou bien la glotte est fermée et alors rien ne pénètre dans le poumon, où bien il pénètre seulement un peu d'air inférieur en quantité à celui qui vient de sortir, et bientôt une nouvelle contraction de l'abdomen chasse une nouvelle quantité de l'air des poumons. Ceci se renouvelle quatre à cinq fois; le poumon est à ce moment aussi dégonflé que possible. Des mouvements analogues vont continuer à se produire, mais avec cette différence que cette fois il va entrer plus d'air dans le poumon qu'il n'en sort, d'où gonflement de l'organe: une fois le gonflement parvenu à son maximum, nouveau dégonflement en plusieurs temps et ainsi de suite.

On peut donc dire que, chez la grenouille, l'expiration se fait en plusieurs temps et l'inspiration aussi, des pauses séparent ces divers temps, pauses qui sont surtout longues quand le poumon est gonflé au maximum.

Le mécanisme respiratoire se fait bien par le procédé indiqué par

peu pendant la pause, pour se relever brusquement au moment où le plancher buccal se relève lui-même (tracé 2).



TRACÉ 1. — Pression intra-buccale.



TRACÉ 2. — Pression intra-buccale.



TRACÉ 3. — Pression intrapulmonaire.

TRACÉ 1. — Les descentes de la courbe correspondent aux baisses de pression, les ascensions aux hausses. Le plateau correspond à la pause en abaissement du plancher buccale.

TRACÉ 2. — Les deux temps d'ascension de la courbe correspondent : le premier à la contraction des flancs, le deuxième au relèvement du plancher buccal.

TRACÉ 3. — Les descentes de la courbe correspondent aux baisses de pression, les montées aux hausses. On voit que le gonflement et le dégonflement du poumon se font en plusieurs temps. Les plateaux correspondent aux périodes d'occlusion de la glotte, maintenant la pression pulmonaire fixe.

Paul Bert, mais : 1° tous les mouvements du plancher buccal ne sont pas des mouvements respiratoires vrais, puisque les variations de la pression intrabuccale ne retentissent pas toutes sur la pression intrapulmonaire ; 2° tous les mouvements respiratoires *vrais* n'ont pas la même valeur : les uns sont surtout inspireurs, les autres surtout expirateurs, de sorte que le poumon se gonfle d'abord de plus en plus pour se dégonfler ensuite de même par saccades.

Signalons un dernier petit fait remarqué au cours de ces recherches. Le gonflement et le dégonflement du poumon s'effectuent lors même que ces organes sont attirés au dehors par une boutonnière.

Pour le gonflement cela n'a rien d'étonnant, puisque l'on sait depuis longtemps que la cavité thoraco-abdominale n'intervient pour rien dans ce phénomène ; pour le dégonflement on pouvait se demander s'il s'agissait d'une contraction active du poumon, ou d'une simple mise en jeu de l'élasticité pulmonaire : c'est à cette dernière hypothèse qu'il faut s'arrêter, et quand on maintient la glotte ouverte à l'aide d'un tube de verre, on voit le poumon se dégonfler tout d'un coup, au lieu de le faire par saccades comme à l'état normal. C'est, en somme, le jeu de la glotte, qui, suivant qu'elle est ouverte ou fermée, permet ou non à l'élasticité pulmonaire d'exercer son action et limite l'expiration. Nous avons déjà signalé une action analogue chez les chéloniens¹ et chez les crocodiliens.

Nous insisterons en terminant sur ce fait particulier, qui sépare nettement les reptiles et les batraciens des mammifères et des oiseaux, au point de vue respiratoire : chez les seconds, l'inspiration et l'expiration sont toujours de même amplitude et ne sont séparées par aucune pause. Chez les premiers, il existe presque toujours des pauses, et, de plus, ou l'inspiration l'emporte sur l'expiration et le poumon se gonfle de plus en plus, ou l'expiration l'emporte sur l'inspiration et c'est l'inverse, enfin chez eux les pauses se produisent soit en inspiration pleine, soit en demi-expiration et, par conséquent, le poumon gonflé d'air.

¹ Sur la cause de l'arrêt en demi-expiration que présentent certains reptiles (*l'Échange*, Revue linnéenne de Lyon) ; et : Sur la respiration du caïman (*Mém. Soc. Biologie*, 1889).

(Laboratoire de physiologie générale et comparée
de l'Université de Lyon.)