

**Zeitschrift:** Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 5 (1934-1937)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Recherches sur le sang des poissons  
**Autor:** Baudin, L.  
**Kapitel:** Variations saisonnières  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-287567>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

### Variations saisonnières.

Profitant des nombreuses analyses de sang de la perche que nous avons faites, à titre de témoins, en hiver et en été, de 1933 à 1936, nous pouvons comparer les moyennes obtenues avec 41 cas de juillet à août, à la température de 17° à 20° avec 38 cas de janvier à mars, à la température de 5° à 7°. Ces moyennes sont les suivantes :

	Saturation	Capacité	CO <sub>2</sub>	N. de gl.	Glob. neufs %	Vol. glob.
Eté (41 cas)	19.4	4.9	22.7	1.84	4.2	2.67
Hiver (38 cas)	27.6	4.2	22.2	1.40	6.2	2.98

Les différences sont très nettes. Passant de 1.4 à 1.84 million par mm<sup>3</sup>, de l'hiver à l'été, le nombre des érythrocytes augmente de 28,6% cependant que la capacité respiratoire n'augmente que de 16,7%. Ce défaut de parallélisme dans la progression s'explique par une hémoglobinisation moins forte en été qu'en hiver. Le calcul montre du reste que la valeur globulaire descend de 2.98 à 2.67 en passant de l'hiver à l'été.

Cette augmentation de la capacité respiratoire en été satisfait aux exigences de la finalité. En été, l'animal est actif. Sa vivacité, sa voracité, la rapidité de ses réflexes contrastent avec la lenteur de ses mouvements, son inexcitabilité, ses longues périodes de jeûne en hiver. Il dépense davantage, son métabolisme est plus intense. La capacité de transport du sang augmente en conséquence et ne fait que satisfaire à des besoins plus grands. Remarquons pourtant que cette finalité n'est pas irréprochable, qu'elle n'échappe pas à l'analyse. Il serait tout indiqué que la concentration de l'hémoglobine fût plus grande en été qu'en hiver. Or, c'est le contraire qui se produit et la finalité joue ici à rebours des besoins de l'organisme.

Par quel mécanisme le nombre des érythrocytes peut-il augmenter ? Une telle question peut porter à sourire, car nous touchons ici à la plasticité de la matière vivante, à un irrational, en ce qu'elle appartient à la définition même du protoplasme. Mais on peut pourtant en discerner quelques éléments.

La plus forte capacité respiratoire d'été s'explique par le plus grand nombre des érythrocytes. Or le nombre élevé de ces derniers peut dépendre de deux facteurs agissant isolément ou simultanément : activité plus intense et plus féconde des centres formateurs, longévité plus grande des globules dans le sang d'été que dans le sang d'hiver.

Activité plus intense de l'hématopoïèse ? Hypothèse fort

plausible s'expliquant par la température plus élevée d'une part et le plus fort métabolisme qui en résulte, par l'excitation des organes formateurs d'autre part, consécutive aux besoins de l'organisme. Longévité plus grande des érythrocytes ? Hypothèse peu vraisemblable, pour deux raisons : On sait par exemple que les organismes planktoniques ont une existence plus courte dans les eaux chaudes que dans les eaux froides. Il en résulte que, dans les premières, en dépit d'une génération plus rapide, ils sont moins abondants que dans les secondes. Si l'on peut raisonner par analogie, il faudrait donc admettre que la longévité des érythrocytes est plus courte en été qu'en hiver. Elle présenterait aussi le même caractère, pour cette raison, que l'activité vitale étant plus grande doit avoir pour corollaire leur usure plus rapide. Nous admettrons donc que le nombre des globules rouges est plus élevé en été qu'en hiver en raison d'une génération assez rapide pour compenser et au delà l'abaissement de leur longévité moyenne.

Et voici un fait paradoxal : Si la génération des érythrocytes est plus intense en été qu'en hiver, nous devrions alors compter à ce moment un nombre plus grand de globules neufs. Or c'est exactement le contraire que nous observons : 4.2% contre 6.2%. Alors, conviendrait-il de renverser le raisonnement et dire que la génération des érythrocytes est plus intense en hiver, mais qu'en raison de leur moindre longévité leur nombre moyen s'en trouve réduit ? Non, car les valeurs globulaires comparées s'opposent à une telle conclusion. Si en été la valeur globulaire moyenne n'est que 2,67 alors qu'en hiver elle atteint 2,98, c'est que la maturation des globules rouges est rendue difficile par une usure et une destruction trop rapides. Il suffit de comparer les oscillations quotidiennes du nombre des globules entre l'été et l'hiver chez la perche pour s'en faire une première idée (p. 234). Leur amplitude atteint de 1.59 à 2.02 millions, soit 0.57 million par mm<sup>3</sup> en été, alors qu'elle n'est que de 1.31 à 1.52, soit 0.21 million en hiver.

Mais alors pourquoi ce nombre plus élevé de globules neufs en hiver ? Remarquons que leur dénombrement dans un sang particulier ne fait qu'indiquer leur nombre relatif en % du nombre total *au moment considéré*, que leur déversement se fait par pulsions courtes et rapides comme nous le démontrerons plus tard, que le temps nécessaire à leur maturation, leur passage de globules neufs à globules immatures est si rapide à température élevée, que le nombre est alors peu élevé de ceux qui, bien que récemment émis, peuvent être classés dans

la catégorie des globules neufs. Donc, le nombre relatif des globules neufs n'a de valeur que pour l'instant considéré. Il ne saurait en aucun cas nous renseigner sur la fécondité des organes formateurs.

La variation de la saturation entre l'été et l'hiver nous renseigne sur le coefficient d'utilisation de l'oxygène, donc sur le métabolisme et l'activité générale. En admettant comme précédemment que toute l'hémoglobine artérielle est sous forme d'oxyhémoglobine, la consommation tissulaire de l'oxygène se présenterait comme suit :

$$\begin{array}{ll} \text{Eté} & (100-19.4) \% \text{ de } 4.9 = 80.6 \% \text{ de } 4.9 = 3.95 \text{ vol. \%} \\ \text{Hiver} & (100-27.6) \% \text{ de } 4.2 = 72.4 \% \text{ de } 4.2 = 3.04 \quad » \end{array}$$

A la fin de notre précédent mémoire déjà cité, nous avons montré l'augmentation du volume des échanges respiratoires en fonction de la température. Les chiffres ci-dessus ne font que confirmer la règle. En dépit d'une capacité respiratoire plus grande en été qu'en hiver, les besoins sont si grands que le coefficient de consommation s'abaisse. L'appareil respiratoire et le sang travaillent à plein rendement pour satisfaire aux oxydations internes. On observe du reste de nombreux cas où la respiration est laborieuse. On ne peut maintenir plus de quelques instants l'animal en émersion. Nous avons déjà mentionné ce fait que la saignée est souvent mortelle.

Notons, sans nous y arrêter longuement, la constance du CO<sub>2</sub> total. La variation est vraiment infime. On aurait pu s'attendre à trouver plus de gaz carbonique en été qu'en hiver, puisque le métabolisme y est plus intense. Mais nous savons que l'activité musculaire se traduit par un abaissement du CO<sub>2</sub> total. Production et évaporation se compensent.

### Régénération du sang consécutive à la saignée.

En feuilletant notre journal de laboratoire, nous trouvons en date du 14 janvier 1933 l'indication suivante : Temp. 6° « 11 h. Extrait par ponction cardiaque d'un brochet 0.3 cc de sang dont l'analyse au manomètre différentiel de Barcroft donne : saturation 0% ; capacité respiratoire 4.2 vol ; CO<sub>2</sub>total 31.5 vol. 16 h. nouvelle ponction de 0.3 cc. Saturation 0%, capacité 1.8 vol, CO<sub>2</sub> total 30.9%. Puisque la capacité a si fortement diminué, il faut que le sang ait régénéré son plasma en empruntant du liquide tissulaire, dont la teneur en CO<sub>2</sub> libre et combiné ne doit pas être bien inférieure à sa proportion habituelle dans le sang. »