

Note additionnelle au mémoire sur les phénomènes de la digestion chez les insectes (publié en 1874) / par Félix Plateau.

Contributors

Plateau, Félix.
Royal College of Surgeons of England

Publication/Creation

Bruxelles : F. Hayez, imprimeur, 1877.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/fa3hv5ur>

Provider

Royal College of Surgeons

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

NOTE ADDITIONNELLE

8

AU MÉMOIRE

SUR LES PHÉNOMÈNES DE LA DIGESTION
CHEZ LES INSECTES

(Publié en 1874):

Par Félix PLATEAU.

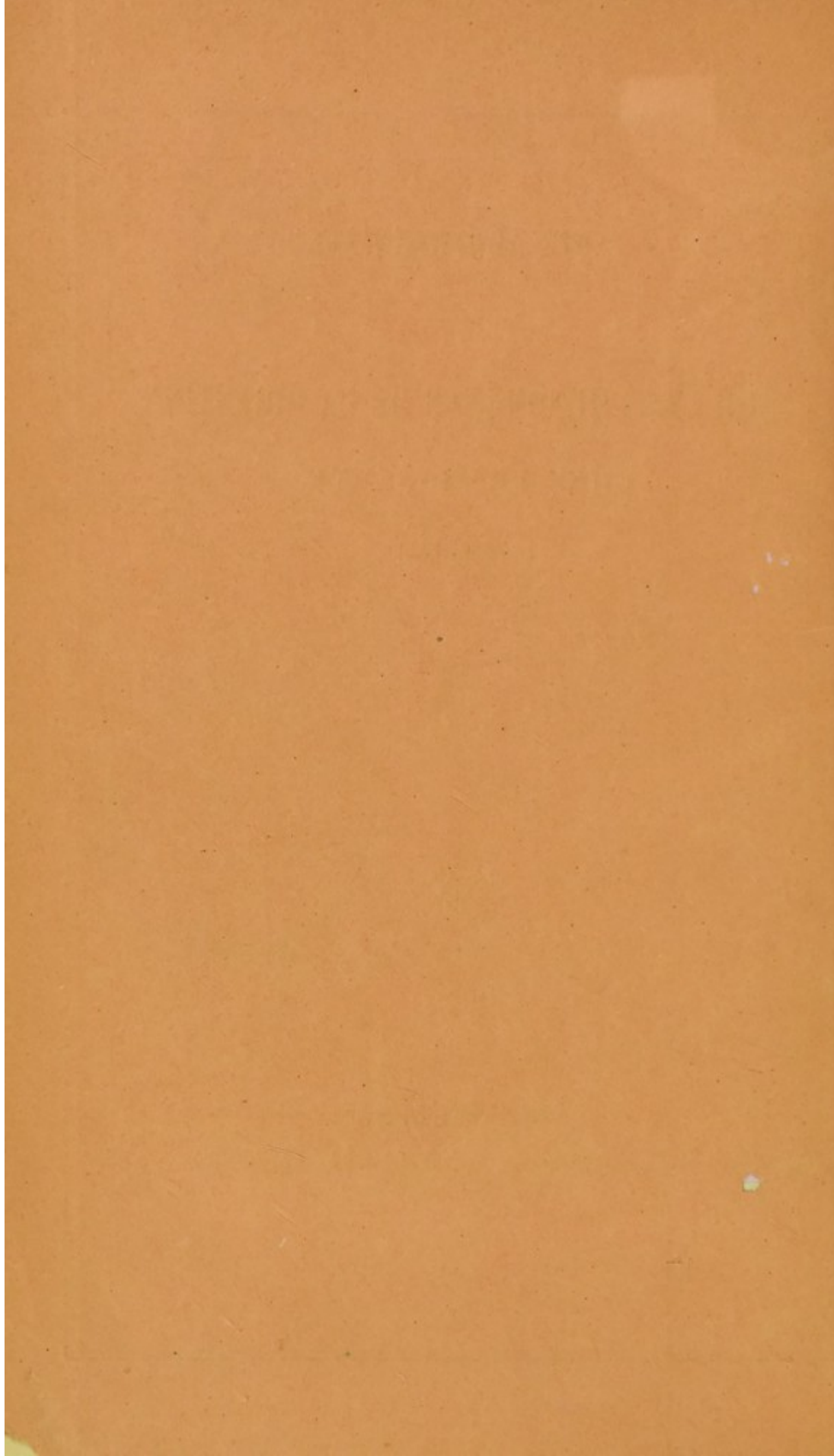
Membre de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université
de Gand, etc.



BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

—
1877



Remarque de l'auteur
F. Plateau

NOTE ADDITIONNELLE

AU MÉMOIRE

**SUR LES PHÉNOMÈNES DE LA DIGESTION
CHEZ LES INSECTES**

(Publié en 1874);

Par Félix PLATEAU.

Membre de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université
de Gand, etc.



BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

—
1877

Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*,
2^{me} série, t. XLIV, n° 12; 1877.



NOTE ADDITIONNELLE

AU MÉMOIRE

SUR LES PHÉNOMÈNES DE LA DIGESTION CHEZ LES INSECTES.

—

Le Mémoire que j'ai publié en 1874, sous le titre : *Recherches sur les phénomènes de la digestion chez les insectes* (1) renferme l'énoncé d'un certain nombre de faits importants dont des travaux récents ont prouvé l'exactitude. Cependant, abordant alors, pour la première fois, une question neuve, je devais commettre quelques erreurs. Ainsi, sur le témoignage insuffisant de réactifs trop peu sensibles, j'ai avancé d'une façon absolue que « chez tous les insectes à l'état normal, les sucs digestifs sont alcalins ou neutres, jamais acides » (2).

Des naturalistes de grand mérite, se basant sur une hypothèse démontrée fausse depuis, l'analogie ou l'identité

(1) *Mém. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XLI, 1874.

(2) Page 97.

entre le liquide digestif principal des insectes et le suc gastrique des vertébrés, soutenaient, d'un autre côté, l'existence d'une acidité constante.

Désireux d'arriver à la vérité à cet égard, j'ai repris mes expériences, mais en employant, cette fois, des méthodes aussi soignées que possible ; déterminant non-seulement les réactions du contenu et des parois des diverses parties du tube digestif, mais aussi des matières alimentaires fraîches.

Les réactifs ont été : une teinture de tournesol bleu ordinaire indiquant $\frac{1}{5000}$ d'acide chlorhydrique dissous, une teinture de tournesol bleu, très-sensible, indiquant $\frac{1}{20000}$ du même acide, la teinture de dahlia rouge indiquant $\frac{1}{10000}$ de soude caustique en solution, des papiers de tournesol bleu et de tournesol rougi préparés avec soin (1).

J'ai opéré sur quarante individus appartenant à un grand nombre de types différents et effectué près de quatre cents essais.

Le tableau suivant renferme les résultats obtenus. Les en-têtes des colonnes ne demandent, je crois, aucune expli-

(1) Les réactifs liquides ont été employés comme suit : une lame de verre propre est placée sur un papier blanc ; on y dépose un petit fragment du tissu ou de la matière à essayer, on ajoute une goutte ou deux du réactif, de tournesol, par exemple, et on couvre d'un verre à couvrir. La réaction est indiquée par la teinte de l'auréole qui se produit autour de la substance en expérience. La loupe est souvent utile pour les réactions très-faibles. Cette façon de procéder, employée par M. Jousset de Bellesme dans ses recherches sur la digestion de la Blatte, puis par moi dans mes recherches successives sur les phalangides et les aranéides et, enfin, dans le travail actuel, est incomparablement plus sûre que l'usage des papiers réactifs généralement trop peu sensibles et à indications souvent indécises

cation ; quant aux signes employés voici leur traduction :

FR.	Réaction franche.
L.	Réaction légère.
TL.	Réaction très-légère.
TTL.	Réaction excessivement légère ; à peine perceptible.
O.	Aucun effet.
?	Réaction douteuse.

Les vides indiquent qu'aucun essai n'a été fait à l'aide du réactif inscrit au haut de la colonne.

La colonne *observations* renferme un grand nombre de remarques utiles pour l'intelligence des résultats.

Insectes se nourrissant

INSECTES.		ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
1	Dytiscus marginalis ♀ . .	Privé de nourriture depuis 7 jours		Jabot; contenu et paroi (liquide verdâtre abondant). Intestin moyen, paroi contenu (très-peu abon- dant.) Intestin terminal; paroi et contenu)
2	Dytiscus marginalis ♀ . .	Privé de nourriture depuis quelques heures		Contenu du jabot (liquide visqueux vert) Paroi du jabot rapidement lavée Intestin moyen; paroi et contenu Intestin terminal; paroi et contenu
3	Dytiscus marginalis ♂ . .	Muscles de grenouille . .	Acide . . .	Jabot presque vide; paroi et contenu Intestin moyen; paroi et contenu
4	Dytiscus marginalis ♀ . .	Viande de bœuf crue . .	Acide . . .	Contenu du jabot Paroi du jabot rapidement lavée Contenu de l'intestin moyen Paroi de l'intestin moyen lavée

c matières animales.

RÉACTIONS des différentes parties du tube digestif					CARACTÈRES de la RÉACTION.	OBSERVATIONS.
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.			
Tourmesol bleu très-sen- sible indiquant 1 20000 d'acide chlorhydri- que.	Tourmesol ¹ bleu très-sen- sible indiquant 1 20000 d'acide chlorhydri- que.	Teinture de dahlia indiquant 1 10000 de soude causti- que	Tourmesol	Tourmesol		
			bleu.	rougi.		
...	L	O	Légère acidité.	La légère acidité du tube digestif d'un individu privé de nourriture depuis sept jours montre que ce n'est pas exclusivement aux aliments qu'il faut attribuer l'acidité observée chez les Dytiques nourris.
O	TL	O	TTL	O	Très-légère acidité.	
...	O	O	.....	.....	Neutre.
TL?	TL	O	O	O	Très-légère acidité.	
TL	TTL	O	Très-légère acidité.	Les nombreux cœcums glandulaires de l'intestin moyen se teignent en bleu (au microscope) par le tourmesol.
TL	TTL	O	O	O	Très-légère acidité.	
O	O	TTL?	.....	.....	Très-légère alcalinité douteuse.
...	TL	O	.....	.....	Très-légère acidité.
...	O	O	Neutre.	Les parois du jabot ne sécrétant rien, la légère acidité observée tient à un lavage incomplet.
...	FR	L?	.....	.....	Acide.
TL	TTL	.....	.....	.....	Très-légère acidité.
...	O	O	.....	.....	Neutre.
...	O	O	Neutre.	

	INSECTES.	ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
5	<i>Dytiscus marginalis</i> ♂.	Viande de bœuf crue . . .	Acide . . .	Contenu peu abondant jabot Contenu de l'intestin moyen Paroi de l'intestin moyen (lavée rapidement) . . .
6	<i>Dytiscus marginalis</i> ♀.	Chair de bœuf ayant sé- journé dans l'eau durant trois jours	Légèrement alcaline. . .	Jabot, paroi et contenu Intestin moyen; contenu Intestin moyen; paroi lavée Intestin terminal; paroi et contenu
7	<i>Dytiscus dimidiatus</i> ♂.	Chair de porc fraîche . . .	Légèrement acide . . .	Jabot; contenu Paroi du jabot lavée. . . Intestin moyen; paroi et contenu Intestin terminal; paroi et contenu. Glandes anales
8	<i>Acilius sulcatus</i> ♂.	Chair de bœuf ayant sé- journé dans l'eau pen- dant deux ou trois jours.	Légèrement alcaline. . .	Jabot; contenu et paroi Intestin moyen; contenu et paroi Intestin terminal; con- tenu et paroi
9	<i>Carabus auratus</i> ♂.	Viande de bœuf crue . . .	Acide . . .	Contenu du jabot . . . Paroi du jabot lavée rapidement.

RÉACTIONS des différentes parties du tube digestif					CARACTÈRES. de la RÉACTION.	OBSERVATIONS.
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.			
Tourmesol bleu d'acide liquant 1 1000 d'acide chlorhydri- que.	Tourmesol bleu très-sen- sible indiquant 1 20000 d'acide chlorhydri- que.	Teinture de dahlia indiquant 1 10000 de soude causti- que.	Tourmesol	Tourmesol		
			bleu.	rougi.		
TL	TL	.....	.....	.....	Trace d'acidité.	
O	TL	O	.....	.....	Trace d'acidité.	
...	?	O	.....	.....	Douteuse.	
...	L	.....	.....	.....	Légère acidité.	
TL	TTL	O?	O	O	Très-légère acidité	
...	TTL	.....	.....	.....	Très-légère acidité.	
...	TTL	.....	.....	.....	Trace d'acidité dou- teuse.	
TL?	TTL	O	TTL	O	Faible trace d'acidité.	
TL?	TTL?	O	.....	.....	Faible trace d'acidité.	
O	O?	O	O	TTL?	Neutre ou trace d'al- calinité.	
...	O	.....	.....	.....	Pas acide.	
...	FR	.....	.....	.....	Acidité franche.	Cette acidité des glandes anales explique le fait ob- servé chez un Acilius (n° 8.)
...	TTL	.....	.....	.....	Très-légère acidité.	
...	TTL	O	O	O	Très-légère acidité.	
...	FR	.....	.....	.....	Acidité franche.	L'acidité apparente de l'in- testin terminal est due à quelques vestiges des glan- des anaes (voyez n° 7.)
FR	FR	.....	.....	.....	Acidité franche.	
...	TL	.....	.....	.....	Trace d'acidité.	

	INSECTES.	ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
9 (suite)	<i>Carabus auratus</i> ♂ . .	Viande de bœuf crue . .	Acide . . .	{ Contenu de l'inté- moyen. Paroi de l'intestin mo- lavée rapidement . Intestin terminal; p et contenu
10	<i>Ocypus olens</i> ♂ . . .	Muscles de lombric . .	Légèrement acide . . .	{ Intestin moyen; paro contenu Intestin moyen; paro pidement lavée. . Intestin moyen; cont seul
11	<i>Necrophorus vespillo</i> ♂.	. . . . .	. . . . .	{ Intestin moyen; paro contenu Intestin terminal; p et contenu
12	<i>Geotrupes vernalis</i> . . .	Bolets décomposés. . .	Neutre. . .	{ Intestin moyen; paro contenu Intestin moyen; p lavée rapidement . Intestin terminal; p et contenu.
13	<i>Geotrupes vernalis</i> . . .	Bolets décomposés. . .	Neutre . .	{ Intestin moyen; paro contenu Intestin moyen; p lavée rapidement . Intestin terminal; p et contenu

RÉACTIONS des différentes parties du tube digestif					CARACTÈRES de la RÉACTION.	OBSERVATIONS.
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.			
Tourmesol bleu sensible indiquant 1 20000 d'acide chlorhydri- que.	Tourmesol bleu très-sen- sible indiquant 1 10000 de soude causti- que.	Teinture de dahlia indiquant 1 10000 de soude causti- que.	Tourmesol	Tourmesol		
			bleu.	rougi.		
TL?	TL	Trace d'acidité.	Au microscope, les cœcums plongés dans le tourne- sol bleu sensible restent blancs.
O	TL?	....	....	....	Trace d'alcalinité dou- teuse.
O	O	....	....	....	Neutre.
FR	O	O?	O	O	Acidité franche.	C'est avec doute que nous rangeons les Géotrupes dans cette série.
L	....	....	....	....	Légère acidité.
L	....	....	....	....	Légère acidité.
TTL	O	....	....	....	Trace d'acidité à la longue.
TTL?	O	....	....	....	Trace d'acidité dou- teuse.
TTL	O	....	....	....	Trace d'acidité.
O	....	....	....	....	Pas acide.
O	O	O	O	TTL	Trace d'alcalinité.	
O	O	O	O	O	Neutre.	
O	....	....	....	....	Pas acide.
O	O	O	O	O	Neutre.	

	INSECTES.	ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
14	Libellula	Insectes	Douteuse . . .	Contenu du jabot . . Intestin moyen; con et paroi Intestin terminal . .
15	Aeschna maculatissima ♂	Eristalis tenax	Neutre.	Contenu du jabot. . . Paroi du jabot lavée dement Contenu de l'int moyen. Origine de l'int moyen; paroi lavée dement Région moyenne de testin moyen; paroi rapidement Intestin terminal; con et paroi
16	Locusta viridissima ♂ . .	Insectes . . . . .	. . . . .	Contenu du jabot . . Paroi du jabot lavée dement Contenu abondant cœcums Paroi des cœcums dement lavée . . . Intestin moyen; par contenu Intestin terminal; p et contenu
17	Calliphora vomitoria . .	. . . . .	. . . . .	Intestin moyen; par contenu.

RÉACTIONS des différentes parties du tube digestif					OBSERVATIONS.	
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.			
Tourne- sol bleu indiquant 1 1000 d'acide chlorhy- drique.	Tourne- sol bleu très-sen- sible indiquant 1 20000 d'acide chlorhy- drique.	Teinture de dahlia indiquant 1 10000 de soude causti- que.	Tourne- sol bleu.	Tourne- sol rouge.		
de la RÉACTION.						
...	FR	Acidité franche.	L'animal en expérience ve- nait de dévorer, sous nos yeux, une Éristale depuis une heure et se trouvait donc dans les meilleures conditions. Cependant il a été impossible de déceler autre chose qu'une acidité très-légère, peut-être dou- teuse.
FR	FR	...	...	...	Acidité franche.
?	?	...	...	...	Douteuse.
O	O?	O	O	O	Neutre ou trace très- légère d'acidité dou- teuse.	
...	O?	...	...	...	Neutre ou trace très- légère d'acidité dou- teuse.
O	TL à la longue.	O	O?	O	Faible trace d'acidité.	
...	O	...	...	...	Pas acide.
O	O	O	...	...	Neutre.
...	O	...	...	...	Pas acide.
R	FR	O	Acidité franche.		La sauterelle verte a été rangée ici parce que des débris d'insectes avaient été reconnus dans le jabot et que, d'après plusieurs observateurs, elle est aussi carnassière que phyto- phage. Remarquer que les cœcums sécrètent un liquide neutre, peut-être légèrement alcalin.
O	TL	O	...	...	Trace d'acidité.
...	O	O?	...	O	Neutre.	
...	O	TL	...	...	Trace d'alcalinité.
...	O	O	...	...	Neutre.
...	O	O	...	...	Neutre.
...	O	O	...	...	Neutre.

L'animal en expérience ve-
nait de dévorer, sous nos
yeux, une Éristale depuis
une heure et se trouvait
donc dans les meilleures
conditions. Cependant il a
été impossible de déceler
autre chose qu'une acidité
très-légère, peut-être dou-
teuse.

La sauterelle verte a été
rangée ici parce que des
débris d'insectes avaient
été reconnus dans le jabot
et que, d'après plusieurs
observateurs, elle est aussi
carnassière que phyto-
phage.

Remarquer que les cœcums
sécrètent un liquide neutre,
peut-être légèrement alcalin.

INSECTES.		ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
18	<i>Periplaneta orientalis</i>			Glandes salivaires . Contenu du jabot . Cœcums de l'intestin moyen. Intestin terminal ; contenu tenu
19	<i>Forficula auricularia</i> ♀			Jabot; contenu et paroi . Intestin moyen; contenu et paroi Intestin terminal
Insectes se nourrissant				
20	<i>Hydrophilus piceus</i> ♂	<i>Elodea canadensis</i>	Légèrement acide	OEsophage; paroi et contenu tenu Intestin moyen; paroi et contenu Intestin moyen; contenu seul Intestin terminal; paroi et contenu
21	<i>Hydrophilus piceus</i> ♂	<i>Elodea canadensis</i>	Légèrement acide	OEsophage; paroi et contenu tenu Intestin moyen; paroi et contenu Intestin terminal; paroi et contenu

omnivores.

RÉACTIONS des différentes parties du tube digestif					CARACTÈRES de la RÉACTION.	OBSERVATIONS.
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.			
Tourmesol bleu très-sen- sible indiquant 1 1000 d'acide chlorhydri- que.	Tourmesol bleu très-sen- sible indiquant 1 20000 d'acide chlorhydri- que.	Teinture de dahlia indiquant 1 10000 de soude causti- que.	Tourmesol	Tourmesol		
			bleu.	rougi.		
FR	FR	Neutre.	J'ai expliqué ailleurs (<i>Note sur les phénomènes de la digestion chez la Blatte américaine</i> , BULLET. DE L'ACAD. 1876, la cause de l'acidité du contenu du jabot.
O	TL	O	.....	.....	Acidité franche.
O	TL	O	.....	.....	Trace d'acidité.
O	TL	TL	.....	TL	Trace d'alcalinité.
FR	FR	O	Acidité franche.	Insecte rangé parmi les om- nivores. Latreille, Léon Du- four, Kirby, M. Gorrie, etc., citant de nombreux cas où il a été vu mangeant des matières animales.
L	O	O	.....	.....	Acidité franche.
O	O	.....	.....	.....	Légère acidité.
O	O	.....	.....	.....	Probablement neutre.
matières végétales.						
O	O	O?	O	TL	Très-légère alcalinité.	Les aliments sont légè- rement acides; cette acidité est neutralisé dès l'œso- phage; au delà la réaction alcaline des sécrétions du tube digestif l'emporte.
O	TTL?	L	O	L	Très-légère alcalinité.	
O	O	TL?	O	L	Légère alcalinité.	
O	O	O	O	TL	Légère alcalinité.	
O?	TTL	O	O	O	Trace d'alcalinité.	Même observation; seule- ment dans l'œsophage l'aci- dité des aliments était en- core perceptible.
O	O	O?	O	TTL	Très-légère acidité.	
O	O	O?	O	TTL	Très-légère alcalinité.	
O	O	O?	O	TTL	Très-légère alcalinité.	

	INSECTES.	ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
				Contenu du jabot . . . Paroi du jabot lavée . . . Cœcums Contenu de l'intestin moyen Intestin moyen; paroi lavée Poche de succion . . . Intestin moyen; paroi contenu Intestin terminal; paroi et contenu Poche de succion . . . Intestin moyen; paroi contenu Intestin moyen; paroi lavée rapidement. Intestin terminal; paroi et contenu Intestin moyen; paroi contenu Intestin moyen; paroi contenu
22	<i>Stetheophyma grossum</i> ♀	Graminées	Acide . . .	
23	<i>Bombus lapidaria</i> ♀ . .	Suc des fleurs de capucine.	Neutre. . .	
24	<i>Bombus terrestris</i> ♀ . .	Suc des fleurs de capucine.	Neutre . . .	
25	<i>Vanessa atalanta</i> ♂ . .	Suc des fleurs de la <i>Clematis flammula</i> . . .	Légèrement alcaline. .	
26	<i>Triphœna pronumba</i> ♂ .	. . . . .	. . . . .

RÉACTIONS des différentes parties du tube digestif					CARACTÈRES de la RÉACTION.	OBSERVATIONS.
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.			
Tournesol bleu cinquante fois d'acide hydrochlorique.	Tournesol bleu très-sen- sible indiquant 1 20000 d'acide chlorhydri- que.	Teinture de dahlia indiquant 1 1 000 de soude causti- que.	Tournesol	Tournesol		
			bleu.	rougi.		
FR	FR	0	Acidité franche.	La décoction des graminées en question, à l'état frais, rougit le tournesol. Les aliments sont donc acide. Cette acidité est neutralisée dans le tube digestif.
...	L	...	.....	.....	Légère acidité, provenant d'un lavage incomplet.
0	TTL ?	0	.....	0	Trace d'acidité douteuse.
0	0	0	.....	.....	Neutre.
0	0	0	.....	.....	Neutre.
...	0	.....	.....	.....	Pas acide.
...	TL	0	L	0	Légère acidité.	
...	0	0	0	0	Neutre.	
...	0	.....	.....	.....	Pas acide.
0	L	0	L	0	Légère acidité.	
...	0	.....	.....	.....	Pas acide.
0	0 ?	0	0 ?	.....	Trace d'acidité douteuse.
0	0	0	0	Neutre.	Comme chez d'autres lépidoptères, les globules qui remplissent les cellules épithéliales de l'intestin sont naturellement roses.
0	0	0	.....	.....	Neutre.

	INSECTES.	ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
27	Catocala nupta ♀ . . . .	. . . . .	. . . . .	Intestin moyen; paroi contenu Deuxième fragment même Intestin terminal; paroi contenu
28	Volucella zonaria . . . .	. . . . .	. . . . .	Intestin moyen; paroi contenu
29	Eristalis tenax . . . . .	. . . . .	. . . . .	Organe de succion. Intestin moyen; paroi contenu Intestin terminal; paroi et contenu
30	Oryctes nasicornis (larve)	Tan	Neutre. . .	Cœcums de la première série Cœcums de la deuxième série Contenu de l'intestin moyen. Intestin moyen; paroi lavée rapidement Contenu de l'intestin ter- minal
31	Pieris brassicae (chenille)	Feuilles de Capucine. .	Acide . . .	Contenu de l'intes- tine moyen Intestin moyen; paroi rapidement lavée.

RÉACTIONS des différentes parties du tube digestif					CARACTÈRES. de la RÉACTION.	OBSERVATIONS.
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.			
Tourmesol bleu très-sen- sible indiquant 1 1000 d'acide chlorhydri- que.	Tourmesol bleu très-sen- sible indiquant 1 20000 d'acide chlorhydri- que.	Teinture de dahlia indiquant 1 10000 de soude causti- que.	Tourmesol	Tourmesol		
			bleu.	rougi.		
0	0 ?	0	0	.....	Neutre ou acidité très-douteuse.	
0	0	0	0	.....	Neutre.	
0	0	0	0	.....	Neutre.	
0	0	0	0	0	Neutre.	
.....	0	.....	.....	.....	Pas acide.	
0	0	.....	.....	0 ?	Neutre ou alcalinité douteuse.	
.....	0	.....	.....	.....	Pas acide.	
0	0	0	.....	.....	Neutre.	La décoction aqueuse de tan semble légèrement alcaline et n'est certainement pas acide. Une alcalinité franche due aux sécrétions de l'intestin moyen se montre dans cette portion du tube digestif. Seul le contenu de l'intestin terminal (les excréments) se montre très-légèrement acide.
0	0	L ?	.....	.....	Alcalinité douteuse.	
0	FR	.....	.....	.....	Alcalinité franche.	
0	0	.....	.....	.....	Neutre.	
TL	0	.....	.....	.....	Très-légère acidité.	
0	FR	.....	.....	FR	Alcalinité franche.	Les aliments sont acides; cette acidité est neutralisée et fait place dans l'intestin moyen à une alcalinité franche.
0	L ?	.....	.....	.....	Neutre ou légère alcalinité.	

	INSECTES.	ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
32	Cossus ligniperda (chenille) . . . . .	. . . . .	. . . . .	Glandes antérieures Contenu de l'intestin moyen Intestin moyen; paroi lavée rapidement Contenu de l'intestin ter- minal
33	Liparis dispar (chenille) .	Feuilles d'abricotier . . .	Acide . . .	Liquide dégorgé Contenu de l'intestin moyen (feuilles déces- sées menu) Intestin moyen; paroi lavée rapidement Intestin terminal; contenu Contenu de l'origine de l'intestin moyen Paroi lavée de l'origine de l'intestin moyen
34	Liparis dispar (chenille) .	Feuilles d'abricotier . . .	Acide . . .	Contenu du milieu de l'intestin moyen Paroi lavée du milieu de l'intestin moyen Contenu de l'intestin ter- minal Intestin terminal; paroi lavée
35	Euprepialubricipeda (chenille)	Feuilles de Sedum tele- phium.	Légèrement acide . . .	Contenu de l'intestin moyen. Paroi de l'intestin moyen lavée rapidement Intestin terminal; paroi contenu

RÉACTIONS des différentes parties du tube digestif					CARACTÈRES	OBSERVATIONS.
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.		de la	
Tourmesol bleu ordinaire indiquant 1 5000 d'acide chlorhydri- que.	Tourmesol ¹ bleu très-sen- sible indiquant 1 20000 d'acide chlorhydri- que.	Teinture de dahlia indiquant 1 10000 de soude causti- que	Tourmesol	Tourmesol	RÉACTION.	
			bleu.	rougi.		
...	O	Pas acide.	Les aliments sont acides; ceux-ci venant d'être ava- lés, comme le prouve leur aspect, leur réaction n'a pas encore été neutralisée comme elle l'aurait été plus tard (voyez le cas suivant).
...	O	TL ?	...	...	Trace d'alcalinité dou- teuse.
...	O	...	...	...	Pas acide.
...	O	...	...	TL	Trace d'alcalinité.
...	L	O	...	...	Légère acidité.
FR	FR	O	Acidité franche.	Cas très-remarquable et très-net dans lequel on voit l'acidité propre des ali- ments successivement neu- tralisée par la réaction al- caline du liquide digestif.
O	TL	...	...	...	Trace d'acidité.
...	O	L	...	...	Légère alcalinité.
L	FR	...	...	...	Acidité franche.
O	TL ?	...	...	...	Trace d'acidité dou- teuse.
...	O	L	...	...	Légère alcalinité.
...	...	L	...	...	Légère alcalinité.
...	O	FR	...	...	Alcalinité franche.
...	O	TL	...	...	Trace d'alcalinité.
O	O	FR	O	FR	Alcalinité franche.	
O	O	O ?	O	TL	Trace d'alcalinité.	Cas analogue; aliments acides; acidité détruite par l'alcalinité du liquide di- gestif.
...	TL ?	...	...	...	Trace d'acidité dou- teuse.

	INSECTES.	ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
36	Pygaera bucephala (chenille) Individu non encore arrivé à la période de la nymphose et mangeant activement.	Feuilles de tilleul . . .	Très-légèrement acide	Contenu de l'intestin moyen (feuilles finement divisées) Paroi de l'intestin moyen lavée Contenu de l'intestin terminal (excréments) . . .
37	Pygaera bucephala (chenille) Individu prêt à s'enterrer pour la nymphose.	. . . . .	. . . . .	Contenu de l'intestin moyen (liquide visqueux brun-rougeâtre) Paroi de l'intestin moyen lavée Paroi et contenu de l'intestin terminal
38	Sphinx ligustri (chenille).	Feuilles de Viburnum opulus	Légèrement acide . . .	Contenu de l'intestin moyen Intestin moyen; paroi lavée rapidement . . . Contenu de l'intestin terminal (excréments) . . . Intestin terminal; paroi lavée

RÉACTIONS					CARACTÈRES	OBSERVATIONS.
des différentes parties du tube digestif						
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.			
Tourmesol bleu très-sen- sible indiquant 1 20000 d'acide chlorhydri- que.	Teinture de dahlia indiquant 1 10000 de soude causti- que.		Tourmesol	Tourmesol	de la RÉACTION.	
			bleu.	rougi.		
	O	TL	O	TL	Très légère alcalinité.	Cas analogue au précédent.
	O	O	. . . . .	. . . . .	Neutre	
	TL	O	L	O	Légère acidité.	
	O	L?	O	L	Très-légère alcalinité.	Le tube digestif ne renferme qu'un liquide visqueux. Celui-ci est cependant encore légèrement alcalin dans l'intestin moyen, siège de la digestion; il ne devient acide que dans l'intestin terminal.
	O	O?	O	TL	Alcalinité douteuse.	
	FR	O	FR	O	Acidité franche.	
	O	FR	O	FR	Alcalinité franche.	Les feuilles de lilas dont cette chenille se nourrit ordinairement sont aussi légèrement acides.
	O	L	. . . . .	. . . . .	Légère alcalinité.	Cas analogue aux précédents; malgré la légère acidité de la matière avalée, le contenu de l'intestin moyen, en plein milieu et en pleine digestion est franchement alcalin. On ne constate d'acidité que dans les excréments renfermés dans l'intestin terminal.
	FR	O	. . . . .	. . . . .	Acidité franche.	
	L	O	. . . . .	. . . . .	Légère acidité.	

	INSECTES.	ALIMENTS avalés PAR L'ANIMAL en expérience.	RÉACTION des aliments à l'état frais.	PARTIES du TUBE DIGESTIF essayées.
39	Lithobius forficatus . . . . .	. . . . .	. . . . .	Intestin moyen; par contenu
40	Lithobius forficatus. . . . .	. . . . .	. . . . .	Intestin moyen; par contenu Intestin terminal; l et contenu
41	Himantarium Gervaisii . . . . .	. . . . .	. . . . .	Intestin moyen; par contenu

A l'inspection de ces résultats, je reconnais volontiers que j'ai été trop affirmatif en assurant que jamais la sécrétion du tube digestif des insectes n'était acide. Mais entre cet aveu franc et l'acceptation de l'hypothèse inverse que l'acidité serait un phénomène constant, il y a une grande distance que ces nouvelles expériences soignées ne permettent pas de franchir. En effet, il semble résulter des essais ci-dessus, que si on fait abstraction des insectes suceurs qui ne peuvent guère fournir de données sérieuses, les insectes maxillés se partagent naturellement en deux groupes :

1° *Les carnassiers et les omnivores; c'est-à-dire ceux*

Myriapodes.

RÉACTIONS des différentes parties du tube digestif					CARACTÈRES de la RÉACTION.	OBSERVATIONS.
par les réactifs liquides.			par les papiers réactifs.			
Tourmesol ordinaire indiquant $\frac{1}{5000}$ d'acide chlorhydri- que.	Tourmesol bleu très-sen- sible indiquant $\frac{1}{20000}$ d'acide chlorhydri- que.	Teinture de dahlia indiquant $\frac{1}{10000}$ de soude causti- que.	Tourmesol	Tourmesol		
			bleu.	rougi.		
...	0	0	.....	.....	Neutre.	Résultats analogues à ceux que j'avais déjà observés dans mes recherches anté- rieures sur la digestion chez les Myriapodes.
...	0	0	.....	.....	Neutre.	
...	0	.....	.....	.....	Pas acide.	
...	0	0	.....	TL	Trace d'alcalinité.	

qui se nourrissent en tout ou en partie de matières ani-
males (n^{os} 1 à 19), chez lesquels le liquide digestif est
légèrement acide; mais d'une acidité souvent si faible
qu'elle peut ne pas être décelée par du tournesol ordinaire
indiquant cependant $\frac{1}{5000}$ d'acide chlorhydrique dissous et
qu'il faut employer une teinture de tournesol sensible à
 $\frac{1}{20000}$.

2^o *Les insectes qui se nourrissent de matières végétales*
(n^{os} 20 à 22, 30 à 32, 34 à 38), chez lesquels le liquide
digestif est alcalin. Ceux-ci nous rendent témoins du phé-
nomène suivant, surtout accusé chez les chenilles : les
feuilles sont presque toujours légèrement acides, cette

acidité est ou neutralisée dans le canal alimentaire, ou même fait place à une réaction alcaline lorsque la digestion est en pleine activité. Ce n'est que dans les excréments et à la suite, probablement, d'une décomposition partielle que réapparaît une certaine acidité (1).

Si donc j'ai eu tort d'affirmer que les liquides digestifs des insectes sont constamment neutres ou alcalins, il n'en reste pas moins parfaitement vrai qu'une sécrétion digestive *alcaline* s'observe chez un grand nombre d'entre eux, peut-être chez tous les phytophages.

Reste, pour terminer, à répondre à deux objections; la première, que je suis en désaccord avec le principe de l'unité de plan des fonctions organiques, la seconde que je semble oublier l'acidité caractéristique du suc gastrique des vertébrés.

Grâce aux travaux de physiologistes éminents et à mes propres recherches antérieures, il n'y a qu'une seule réponse à faire : le liquide digestif des articulés, insectes, myriapodes, arachnides et crustacés, n'est pas du tout l'analogue du suc gastrique des vertébrés; il se rapproche plutôt du suc pancréatique des animaux supérieurs; l'acidité qu'on peut y observer assez souvent, n'est qu'un caractère très-accessoire et *non le signe d'une propriété physiologique*. De plus, j'avais entrevu chez les insectes (2), M. Hoppe-Seyler a démontré chez les crustacés (3) et j'ai

(1) L'expérience est frappante pour les chenilles qui se nourrissent de feuilles de capucine (*Tropæolum majus*).

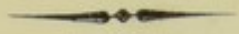
(2) *Recherches sur les phénomènes de la digestion chez les insectes*. (MÉM. DE L'ACAD. ROY. DE BELGIQUE, t. XLI, 1874), page 22.

(3) *Ueber Unterschiede im chemischen Bau und der Verdauungs höherer und niederer Thiere*. (ARCHIV. FÜR DIE GESAMMTE PHYSIOLOGIE DE PFLÜGER, Bd. 14, 1877), p. 595.

vérifié chez les aranéides (1) que le ferment sous l'influence duquel s'effectue la digestion des albuminoïdes est évidemment tout autre que la pepsine gastrique des vertébrés; l'addition de très-faibles quantités d'acide chlorhydrique, loin d'activer son action, la ralentissant ou l'arrêtant complètement.

J'espère que les naturalistes qui ont cru devoir faire des observations ou des réserves lors de la publication de mes Recherches sur la digestion chez les insectes, reconnaîtront que j'ai fait des efforts pour arriver à la vérité, tiendront compte des résultats et les vérifieront au besoin.

(1) *Recherches sur la structure de l'appareil digestif et sur les phénomènes de la digestion chez les Aranéides dipneumones*, 3^e partie. (BULLE. DE L'ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 2^e série, t. XLIV, 1877).



The first of these is the fact that the
the first of these is the fact that the
the first of these is the fact that the
the first of these is the fact that the

The second of these is the fact that the
the second of these is the fact that the
the second of these is the fact that the
the second of these is the fact that the

The third of these is the fact that the
the third of these is the fact that the
the third of these is the fact that the
the third of these is the fact that the

The first of these is the fact that the
the second is the fact that the
the third is the fact that the

The fourth is the fact that the
the fifth is the fact that the
the sixth is the fact that the

The seventh is the fact that the
the eighth is the fact that the
the ninth is the fact that the

GRAPHS & TABLES

HAVE TIGHT GUTTER