

Etude de l'impact des facteurs écologiques sur le développement des phasmes

Autor(en): **Légeret, Joachim**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Actes de la Société jurassienne d'émulation**

Band (Jahr): **113 (2010)**

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-553663>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Etude de l'impact des facteurs écologiques sur le développement des phasmes

Joachim Légeret

Cette étude a été entreprise dans le but de mesurer l'impact de certains facteurs écologiques sur le développement du phasme *Carausius morosus* et de déterminer lequel des huit biotopes recréés lui convient le mieux. Si on remarque sans grande surprise que l'humidité est nécessaire au bon développement du phasme, certains résultats sont plutôt étonnants et soulèvent parfois de nouvelles questions.

Introduction

Motivations

Le phasme, *Carausius morosus*, dont l'élevage ne nécessite pas de matériel particulièrement encombrant ou coûteux, est très peu exigeant en matière de soins. Il est donc le candidat idéal pour une recherche portant sur les facteurs écologiques menée dans le cadre d'un travail de maturité. Cette étude devrait permettre d'observer les effets physiologiques de la combinaison de plusieurs facteurs sur le développement d'une petite population de ces insectes.

But du travail

Quarante phasmes seront répartis dans huit environnements résultant de la combinaison de trois facteurs écologiques (luminosité, température et hygrométrie). Les insectes seront alimentés en lierre, renouvelé une fois par semaine. Des relevés réguliers permettront de connaître la croissance de la biomasse et d'estimer la fertilité du groupe par comptage des œufs. Les données serviront à déterminer les facteurs les plus influents et l'environnement le mieux adapté aux phasmes.

Hypothèses de départ

Le phasme est très sensible au degré d'hygrométrie de son biotope. Une humidité insuffisante rend la mue plus difficile : beaucoup d'insectes perdent des pattes ; certains meurent.

La température joue également un rôle. Une température élevée signifie un plus grand apport en énergie. On peut donc raisonnablement supposer que la croissance sera plus forte dans les terrariums chauffés.

Cependant, le facteur température peut avoir sur le facteur hygrométrie une influence qu'il est impossible de prévoir avec exactitude, compte tenu des moyens dont nous disposons. De plus, l'effet des variations de luminosité sur les phasmes n'ayant – à ma connaissance – fait l'objet d'aucune étude par le passé, on ne peut se faire une idée précise du résultat final.

Description de l'espèce étudiée

Carausius morosus est un insecte facilement identifiable et courant dans les élevages.

La couleur de son corps, sa silhouette allongée, sa texture légèrement rugueuse, ainsi que sa capacité à rabattre ses pattes le long du corps font de lui un as du mimétisme, très semblable à une brindille lorsqu'il est au repos.

A l'âge adulte, il peut atteindre huit centimètres, antennes non comprises. Ces dernières, fines et fragiles, mesurent jusqu'à quatre centimètres. Les pattes sont plus épaisses et généralement un peu plus courtes.

Au cours de sa vie, la couleur du corps, qui varie en fonction de l'habitat, peut aller du vert clair au brun foncé, en passant par des teintes orangées. L'animal adulte est toutefois beaucoup plus foncé que le jeune. On notera par ailleurs, uniquement chez l'adulte, la surprenante couleur rouge présente sur la face interne des pattes antérieures, à la base de celles-ci.

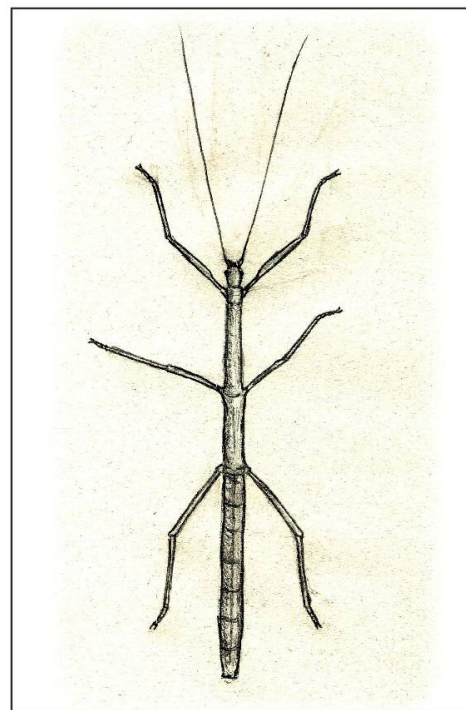


Fig.1. Croquis de l'animal (dessin : Joachim Légeret).

Habitat

Originnaire d'Inde, *Carausius morosus* est aujourd'hui présent dans de nombreuses régions du monde, comme le sud de l'Europe où il a été introduit par l'homme.

On le rencontre généralement dans des milieux plutôt humides et ombragés. En captivité, on l'alimente le plus souvent en ronces ou en lierre, bien qu'il puisse se nourrir de divers autres végétaux.

Reproduction

En élevage, ce phasme se reproduit exclusivement par parthénogenèse, un mode de reproduction asexuée, puisque les femelles pondent des œufs déjà féconds, sans que l'apport génétique d'un mâle ne soit nécessaire. Cela a pour effet une multiplication très rapide d'individus génétiquement identiques.

Une reproduction sexuée de *Carausius morosus* est malgré tout parfois observée dans la nature.

Les œufs pondus sont très petits, de couleur brun foncé. Ils sont munis d'une sorte de clapet, plus clair, qui s'ouvre lorsque le jeune phasme vient au monde.

Développement

Quand il s'extirpe de son œuf, le phasme nouveau-né est extrêmement vulnérable : en effet, son exosquelette a besoin d'un certain temps passé à l'air libre pour se solidifier.

L'insecte effectue ensuite sa croissance sur une période de trois à cinq mois, pendant laquelle il mue plusieurs fois. Il est fréquent que le phasme perde des pattes au cours de la mue, processus délicat, en particulier lorsque l'humidité est insuffisante. Heureusement, celles-ci ont la capacité de se régénérer si l'individu est assez jeune. C'est également au moment de la mue que l'animal peut changer de couleur en fonction du milieu dans lequel il se trouve.

La durée de vie totale d'un phasme est d'environ douze mois.

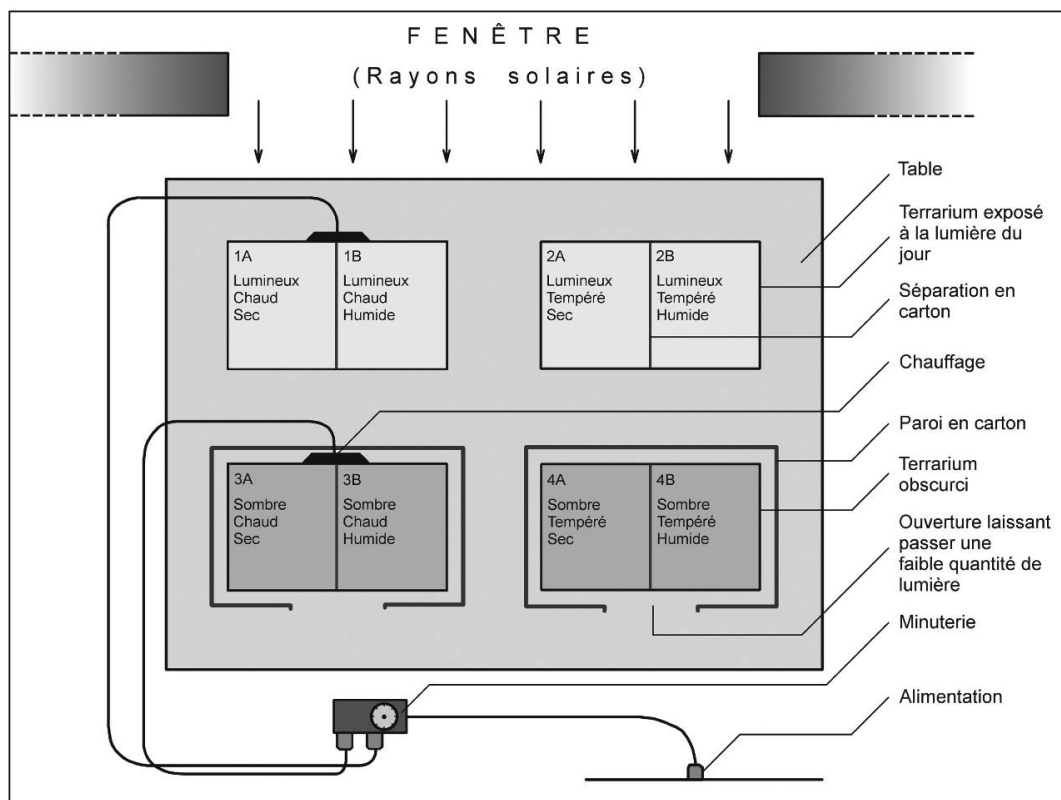


Fig. 2. Schéma de l'installation.



Photo 1. Vue d'ensemble de l'installation.

Matériel et méthode

Mise en place du matériel

Pour réaliser cette expérience, il convient de recréer les huit biotopes différents résultant de la combinaison de trois facteurs écologiques, respectivement, la luminosité, la température et l'hygrométrie. Pour ce faire, on dispose de quatre bacs en plastique d'environ treize litres chacun.

Deux de ces bacs sont obscurcis avec du carton. Une petite ouverture subsiste afin que les phasmes soient toujours soumis au rythme jour/nuit. Les deux terrariums restants sont placés près d'une fenêtre où ils bénéficient de la lumière du jour.

On munit aussi deux bacs de chauffages d'une puissance de 8 W, les autres étant laissés à la température de la pièce. La température dans les bacs chauffés atteint 25 °C, alors que la température ambiante excède rarement les 20 °C. Le chauffage n'est actif que douze heures par jour, de huit à vingt heures. Un système de minuterie le met hors tension pendant la nuit. La température peut alors descendre jusqu'à 15 °C.

Chaque bac est ensuite divisé en deux au moyen d'une paroi en carton fixée par une bande adhésive assurant une isolation correcte. Dans chaque terrarium, la partie droite sera humidifiée chaque jour avec un vaporisateur. Des tests préalables nous montrent une hygrométrie qui varie d'environ 15 % entre les deux cellules (avec 70 % à gauche et 85 % à droite).

On obtient alors les huit biotopes résultant de toutes les combinaisons possibles des trois facteurs. Chacun de ces biotopes porte un nom déterminé par le numéro du bac (de 1 à 4) ainsi que par la division (A ou B) à laquelle il appartient (Fig. 2).

Mesure de la croissance du groupe

Il convient de suivre attentivement la croissance des insectes et d'évaluer leur fertilité en effectuant des relevés réguliers. On décide pour cela de les peser une fois par semaine au moyen d'une balance (Mettler PE 600). Pour des raisons pratiques, on pèse tous les phasmes d'un biotope en même temps. On pourra ensuite calculer la masse moyenne.

Pour se faire une idée de la fertilité du groupe, on se contente de récolter chaque semaine les œufs pondus, au moment de la pesée, afin de les compter. Des moyennes seront également calculées.

Chaque insecte mort est bien entendu scrupuleusement comptabilisé.

Age des phasmes et durée de l'expérience

Au début de l'étude, les phasmes sont âgés de un à deux mois. Le temps disponible étant limité, on ne peut effectuer que quinze pesées au total. La majorité des phasmes a donc atteint l'âge adulte à la fin de l'expérience, qui dure quatorze semaines.

Mise en évidence des données

Toutes les données récoltées seront par la suite relevées sous forme graphique. Chaque graphique montrera la progression, au fil des semaines, de la masse moyenne d'un phasme dans un environnement donné. Il en ira de même pour les œufs. Cette manière de procéder est idéale pour avoir une vue d'ensemble des résultats.

Toutefois, si l'on veut se faire une idée plus précise du rôle que joue un facteur comme la température, il faudra comparer les masses moyennes des individus vivant dans un environnement chaud avec les masses moyennes des individus vivant dans un environnement tempéré. Pour une meilleure appréciation, on pourra ensuite confronter les graphiques et tableaux obtenus.

Premiers résultats

Etude de l'influence des trois facteurs écologiques dans un environnement donné.

Tableaux

Tableaux 1 et 2

Dans ces deux premiers tableaux sont présentées les données brutes obtenues après chaque pesée. Les cellules comprennent deux informations : à gauche, la masse indiquée par la balance et à droite, le nombre de phasmes pesés, affiché en rouge lorsqu'il varie (mort d'un individu).

	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b
Semaine 1	0.40 / 5	0.35 / 5	0.30 / 5	0.34 / 5	0.41 / 5	0.40 / 5	0.41 / 5	0.33 / 5
Semaine 2	0.47 / 5	0.59 / 5	0.35 / 5	0.36 / 5	0.49 / 5	0.51 / 5	0.50 / 5	0.51 / 5
Semaine 3	0.53 / 5	0.64 / 5	0.34 / 4	0.45 / 5	0.61 / 5	0.77 / 5	0.53 / 5	0.58 / 5
Semaine 4	0.64 / 5	0.80 / 5	0.41 / 4	0.53 / 5	0.65 / 5	0.99 / 5	0.70 / 5	0.75 / 5
Semaine 5	0.69 / 5	1.09 / 5	0.53 / 4	0.53 / 5	0.72 / 5	1.32 / 5	0.89 / 5	0.99 / 5
Semaine 6	0.70 / 5	1.10 / 5	0.59 / 4	0.75 / 5	0.78 / 5	1.36 / 5	0.93 / 5	1.04 / 5
Semaine 7	0.82 / 5	1.32 / 5	0.69 / 4	0.98 / 5	0.93 / 5	1.74 / 5	1.00 / 5	1.50 / 5
Semaine 8	1.00 / 5	1.57 / 5	0.78 / 4	1.08 / 5	1.28 / 5	2.12 / 5	1.52 / 5	1.54 / 5
Semaine 9	1.36 / 5	2.15 / 5	1.20 / 4	1.67 / 5	1.47 / 5	2.10 / 4	2.27 / 5	2.04 / 5
Semaine 10	1.53 / 5	2.52 / 5	1.45 / 4	2.20 / 5	1.75 / 4	2.49 / 4	2.80 / 5	2.76 / 5
Semaine 11	1.90 / 5	2.90 / 5	1.78 / 4	2.51 / 5	1.90 / 4	2.50 / 4	3.10 / 5	3.30 / 5
Semaine 12	1.30 / 4	4.00 / 5	2.30 / 4	2.80 / 5	2.69 / 4	3.10 / 4	3.48 / 5	4.28 / 5
Semaine 13	1.16 / 2	4.00 / 5	3.00 / 4	3.30 / 5	2.82 / 4	2.60 / 3	3.90 / 5	4.92 / 5
Semaine 14	1.47 / 2	2.80 / 3	3.50 / 4	4.20 / 5	2.51 / 4	2.64 / 3	4.45 / 5	4.93 / 5
Semaine 15	1.73 / 2	3.10 / 3	3.80 / 4	4.80 / 5	2.65 / 4	2.71 / 3	4.45 / 5	5.06 / 5
Nombre total de morts	3	2	1	0	1	2	0	0

Tableau 1. Evolution de la biomasse (g) dans un environnement donné.

	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b
Semaine 10	0 / 5	0 / 5	0 / 4	0 / 5	0 / 4	35 / 4	7 / 5	0 / 5
Semaine 11	0 / 5	10 / 5	0 / 4	21 / 5	8 / 4	18 / 4	39 / 5	0 / 5
Semaine 12	0 / 4	34 / 5	0 / 4	21 / 5	43 / 4	34 / 4	40 / 5	27 / 5
Semaine 13	0 / 2	41 / 5	2 / 4	15 / 5	62 / 4	37 / 3	42 / 5	56 / 5
Semaine 14	3 / 2	36 / 3	32 / 4	13 / 5	49 / 4	41 / 3	58 / 5	82 / 5
Semaine 15	24 / 2	52 / 3	37 / 4	35 / 5	51 / 4	44 / 3	70 / 5	53 / 5
Nombre total de morts	3	2	1	0	1	2	0	0

Tableau 2. Nombre d'œufs pondus chaque semaine dans un environnement donné.

Tableaux 3 et 4

Les données ci-dessous reposent sur celles des tableaux 1 et 2. Des moyennes ont simplement été effectuées. Elles serviront ensuite à la construction des graphiques.

	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b
Semaine 1	0.080	0.070	0.060	0.068	0.082	0.080	0.082	0.066
Semaine 2	0.094	0.118	0.070	0.072	0.098	0.102	0.100	0.102
Semaine 3	0.106	0.128	0.085	0.090	0.122	0.154	0.106	0.116
Semaine 4	0.128	0.160	0.103	0.106	0.130	0.198	0.140	0.150
Semaine 5	0.138	0.218	0.133	0.106	0.144	0.264	0.178	0.198
Semaine 6	0.140	0.220	0.148	0.150	0.156	0.272	0.186	0.208
Semaine 7	0.164	0.264	0.173	0.196	0.196	0.348	0.200	0.300
Semaine 8	0.200	0.314	0.195	0.216	0.256	0.424	0.304	0.308
Semaine 9	0.272	0.430	0.300	0.334	0.294	0.525	0.454	0.408
Semaine 10	0.306	0.504	0.363	0.440	0.438	0.623	0.560	0.552
Semaine 11	0.380	0.580	0.445	0.502	0.475	0.625	0.620	0.660
Semaine 12	0.325	0.800	0.575	0.560	0.673	0.775	0.696	0.856
Semaine 13	0.580	0.800	0.750	0.660	0.705	0.867	0.780	0.984
Semaine 14	0.735	0.933	0.875	0.840	0.628	0.880	0.890	0.986
Semaine 15	0.865	1.033	0.950	0.960	0.663	0.903	0.890	1.012

Tableau 3. Evolution de la masse moyenne (g) d'un phasme dans un environnement donné.

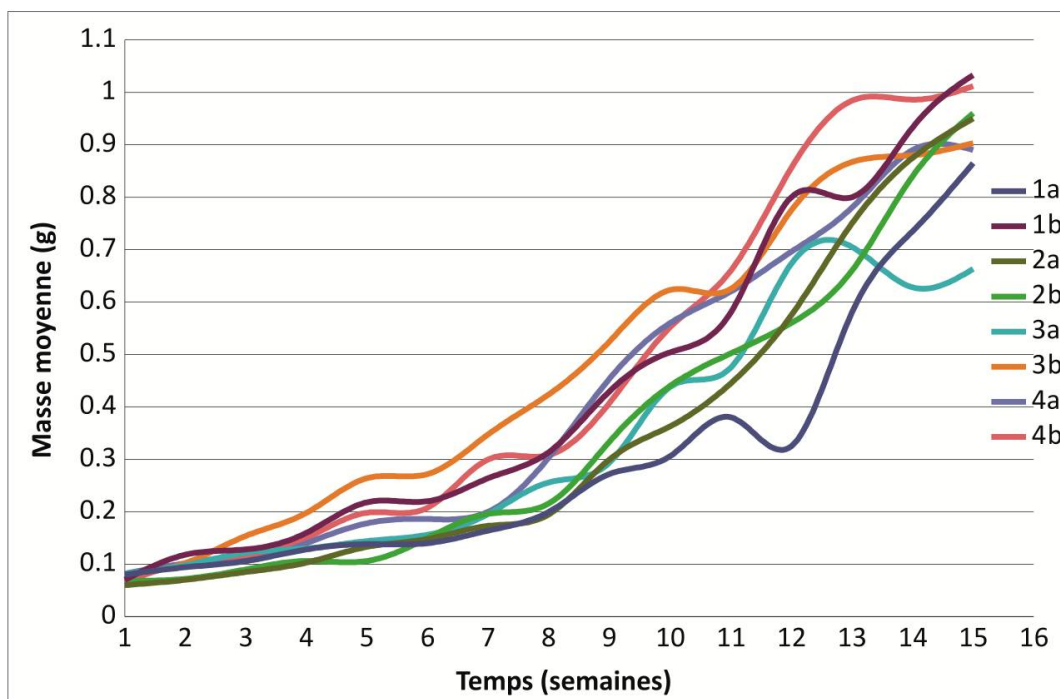
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b
Semaine 10	0	0	0	0	0	8.750	1.400	0
Semaine 11	0	2.000	0	4.200	2.000	4.500	7.800	0
Semaine 12	0	6.800	0	4.200	10.750	8.500	8.000	5.400
Semaine 13	0	8.200	0.500	3.000	15.500	12.333	8.400	11.200
Semaine 14	1.500	12.000	8.000	2.600	12.250	13.666	11.600	16.400
Semaine 15	12.000	17.333	9.250	7.000	12.750	14.666	14.000	10.600

Tableau 4. Nombre moyen d'œufs pondus chaque semaine dans un environnement donné.

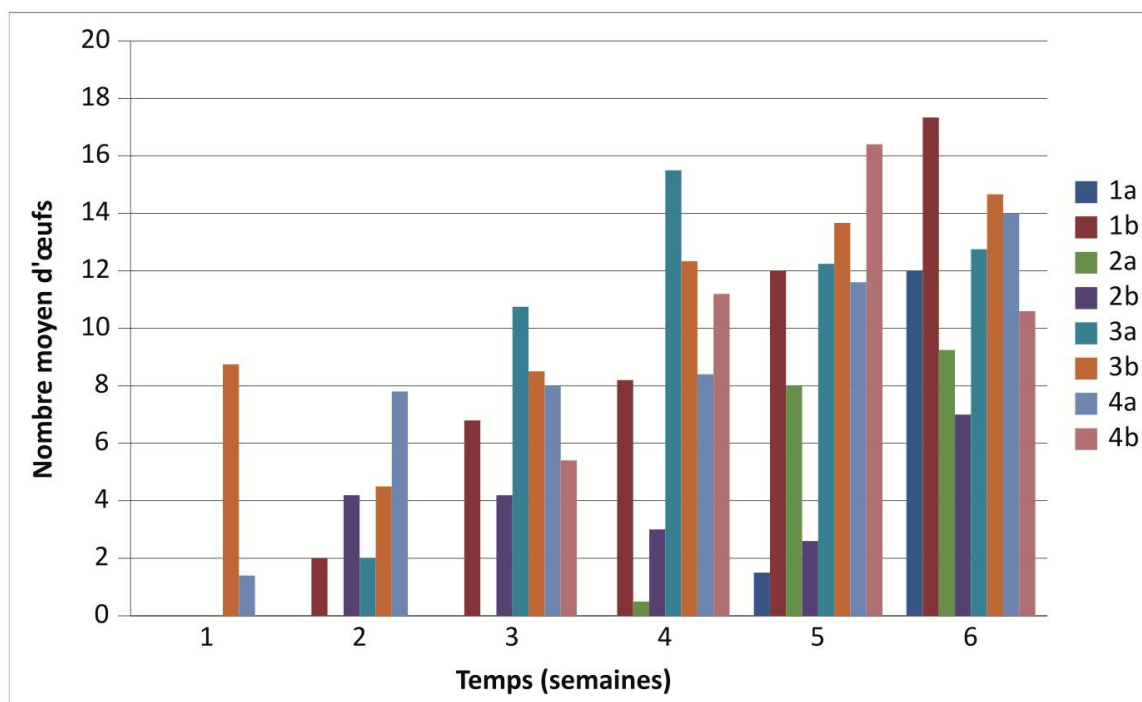
Graphiques

Graphiques 1 et 2

Les deux graphiques présentés ici ont été construits à partir des tableaux 3 et 4. Pour des raisons pratiques, tous les biotopes sont représentés ensemble.



Graphique 1. Evolution de la masse moyenne d'un phasme dans un environnement donné.



Graphique 2. Nombre moyen d'œufs récoltés chaque semaine dans un environnement donné.

Interprétation des premiers résultats

En analysant ces deux premiers graphiques ainsi que les données relatives à la mortalité (tableau 1), on cherchera à déterminer dans quel(s) biotope(s) les phasmes prolifèrent le mieux.

Graphique 1 (masses)

Lorsqu'on observe ce graphique, on remarque immédiatement de grandes inégalités entre les courbes. Certaines surprennent par la relative régularité de leur pente, d'autres par leur côté erratique. Mais que peut-on déduire d'emblée à propos de l'allure de ces courbes ?

Repérons tout d'abord l'environnement où la biomasse semble être la plus élevée. Il s'agit de 1b (lumineux, chaud, humide) dans lequel la masse moyenne du phasme atteint 1,033 g à la quinzième semaine. Il est suivi de 4b (0.890 g), 2b (0.960 g), 2a (0.950 g), 3b (0.903 g), 4a (0.890 g), 1a (0.865 g) et 3a (0.663 g).

On peut aussi considérer les pentes des courbes. Certaines présentent un caractère plutôt irrégulier. La pente peut même être négative lorsqu'un ou plusieurs insectes meurent. Visuellement, les courbes comprenant le moins de perturbations sont 2a et 2b. Les courbes les plus irrégulières sont 1a, 1b et 3a. Cependant il est difficile d'en tirer une conclusion.

Graphique 2 (pontes)

Plus que le nombre d'œufs pondus, c'est ici la date de la première ponte qui surprend. Si elle a lieu au cours de la neuvième semaine dans les biotopes 3b et 4a, les premiers œufs ne font leur apparition dans le biotope 1a que lors de la treizième semaine. Comment expliquer ce retard ? Nous savons que trois phasmes sont morts dans 1a au cours de l'expérience mais, faute de données supplémentaires, il est impossible d'en dire plus.

Taux de mortalité

Alors que certains biotopes n'ont connu aucune mort, d'autres ont vu leur nombre de résidents passer de cinq à trois, voire de cinq à deux dans le cas de 1a.

Ces morts ne surviennent pas par pur hasard. Elles sont visiblement concentrées dans les bacs chauffés. La température élevée pourrait-elle nuire aux phasmes ? En effet, elle peut avoir une influence non négligeable sur le degré hygrométrique d'un environnement. Or, lorsque l'humidité est insuffisante, les phasmes ont plus de peine à muer et certains y laissent leur vie.

Conclusion intermédiaire

Ces premiers graphiques nous montrent que le biotope 1b arrive premier en termes de biomasse. Toutefois, ce sont dans les biotopes 3b et 4b que les œufs sont détectés le plus tôt. Il est donc délicat de se prononcer sur ces données, car il n'y a pas de corrélation apparente entre l'augmentation de la biomasse et la précocité de la ponte.

Le seul résultat probant semble être le taux de mortalité élevé dans les terrariums chauffés. Les tableaux et graphiques suivants devraient permettre d'y voir plus clair.

Résultats concernant les facteurs écologiques et interprétations

Mise en évidence de l'influence d'un facteur écologique donné.

1. Facteur : LUMINOSITÉ

Remarque : Sur chaque ligne des tableaux suivants, la cellule contenant le nombre le plus élevé a été mise en couleur afin de faciliter la lecture.

Tableaux

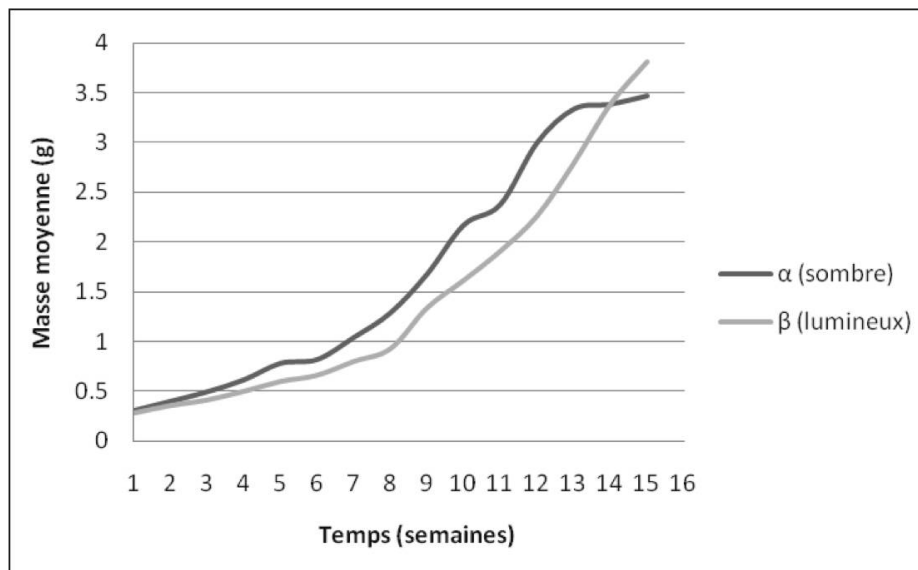
	Sombre α	Lumineux β
Semaine 1	0.310	0.278
Semaine 2	0.402	0.354
Semaine 3	0.498	0.409
Semaine 4	0.618	0.497
Semaine 5	0.784	0.595
Semaine 6	0.822	0.658
Semaine 7	1.044	0.797
Semaine 8	1.292	0.925
Semaine 9	1.681	1.336
Semaine 10	2.173	1.613
Semaine 11	2.380	1.907
Semaine 12	3.000	2.260
Semaine 13	3.336	2.790
Semaine 14	3.384	3.383
Semaine 15	3.468	3.808

Tableau 5. Evolution de la masse moyenne (g) d'un phasme dans un environnement sombre (α) ou lumineux (β).

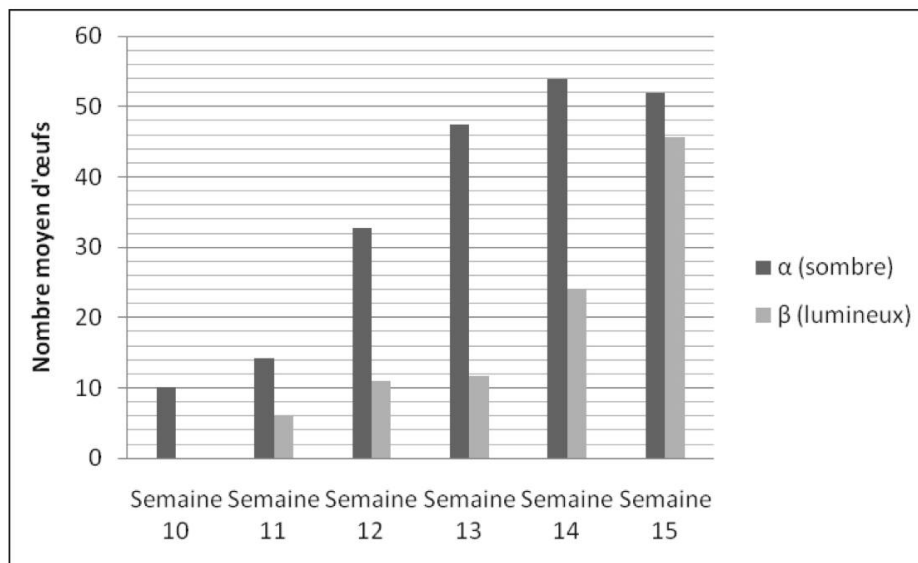
	Sombre α	Lumineux β
Semaine 1	0	0
Semaine 2	0	0
Semaine 3	0	0
Semaine 4	0	0
Semaine 5	0	0
Semaine 6	0	0
Semaine 7	0	0
Semaine 8	0	0
Semaine 9	0	0
Semaine 10	10.150	0
Semaine 11	14.300	6.200
Semaine 12	32.650	11.000
Semaine 13	47.433	11.700
Semaine 14	53.916	24.100
Semaine 15	52.016	45.583

Tableau 6. Nombre moyen d'œufs pondus chaque semaine dans un environnement sombre (α) ou lumineux (β).

Graphiques



Graphique 3. Evolution de la masse moyenne d'un phasme dans un environnement sombre (α) ou lumineux (β).



Graphique 4. Nombre moyen d'œufs pondus chaque semaine dans un environnement sombre (α) ou lumineux (β).

Interprétation

Masses (Graphique 3)

Contrairement à ce que l'on aurait pu penser de prime abord, il est manifeste que le développement des insectes a dû être influencé par le facteur luminosité.

Les courbes commencent pratiquement à la même hauteur, puis la courbe α se maintient nettement au-dessus de la courbe β , la distance ayant tendance à s'accroître. Les phasmes étant nocturnes, on peut supposer que l'obscurité ambiante a bel et bien stimulé leur activité. Pourtant, à partir de la semaine 13, la courbe α semble se stabiliser et, au début de la semaine 14, c'est la courbe β qui, toujours en forte croissance, dépasse la courbe α .

La manière dont les morts sont réparties dans les différents environnements (voir tableau 1) ne nous éclaire en rien sur ce résultat.

Pontes (Graphique 4)

Ce graphique adopte à peu près le même comportement que le précédent. En effet, α se maintient toujours largement au-dessus de β , avec cependant un net recul dans les dernières semaines.

Conclusion intermédiaire

Il semble au premier abord que les phasmes prospèrent dans un environnement obscur. Pourtant, tout n'est pas si limpide lorsqu'on se concentre sur les résultats des quatre dernières semaines. Faute de données plus précises, le comportement des courbes dans ce laps de temps nous échappe.

2. Facteur : TEMPÉRATURE

Tableaux

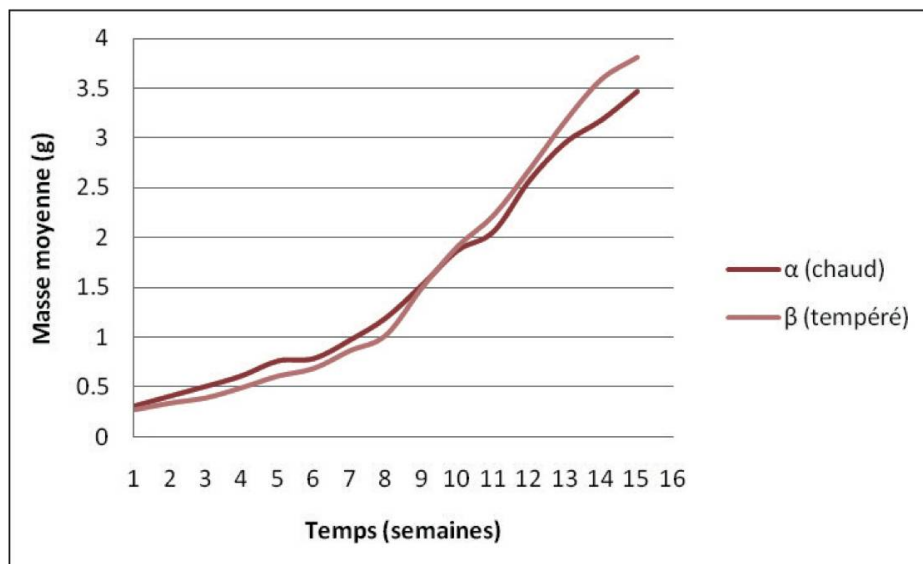
	Chaud α	Tempéré β
Semaine 1	0.312	0.276
Semaine 2	0.412	0.344
Semaine 3	0.510	0.397
Semaine 4	0.616	0.499
Semaine 5	0.764	0.615
Semaine 6	0.788	0.692
Semaine 7	0.972	0.869
Semaine 8	1.194	1.023
Semaine 9	1.521	1.496
Semaine 10	1.871	1.915
Semaine 11	2.060	2.227
Semaine 12	2.573	2.687
Semaine 13	2.952	3.174
Semaine 14	3.176	3.591
Semaine 15	3.464	3.812

Tableau 7. Evolution de la masse moyenne (g) d'un phasme dans un environnement chaud (α) ou tempéré (β).

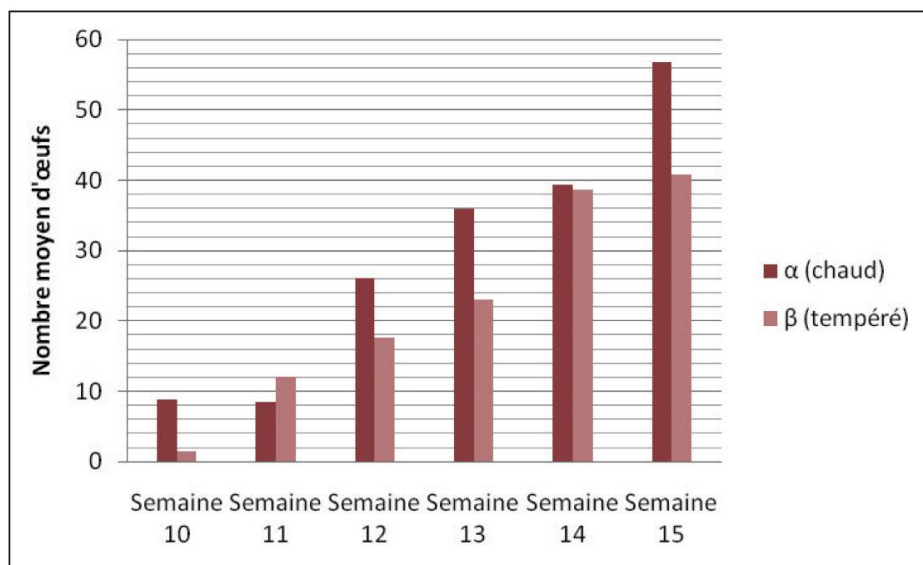
	Chaud α	Tempéré β
Semaine 1	0	0
Semaine 2	0	0
Semaine 3	0	0
Semaine 4	0	0
Semaine 5	0	0
Semaine 6	0	0
Semaine 7	0	0
Semaine 8	0	0
Semaine 9	0	0
Semaine 10	8.750	1.400
Semaine 11	8.500	12.000
Semaine 12	26.050	17.600
Semaine 13	36.033	23.100
Semaine 14	39.416	38.600
Semaine 15	56.749	40.850

Tableau 8. Nombre moyen d'œufs pondus chaque semaine dans un environnement chaud (α) ou tempéré (β).

Graphiques



Graphique 5. Evolution de la masse moyenne d'un phasme dans un environnement chaud (α) ou tempéré (β).



Graphique 6. Nombre moyen d'œufs pondus chaque semaine dans un environnement chaud (α) ou tempéré (β).

Interprétation

Masses (Graphique 5)

Carausius morosus étant originaire d'Inde, on a supposé qu'une température avoisinant les 25 °C pendant la journée ne pouvait que lui être profitable. Néanmoins, les choses ne sont pas si simples si l'on regarde attentivement le graphique.

La courbe α démarre juste au-dessus de sa voisine mais l'écart entre les deux n'est jamais bien grand. On assiste à un croisement entre la neuvième et la dixième semaine et β se maintient au-dessus de α jusqu'à la fin de l'expérience.

Comme nous l'avons dit précédemment, le taux de mortalité est très élevé dans les terrariums chauffés. On remarque effectivement deux morts au cours des semaines 9 et 10 (voir tableau 1), qui coïncident avec le ralentissement de croissance de la courbe α . Quatre autres phasmes meurent dans les semaines 12, 13 et 14.

Doit-on pour autant déduire qu'une température élevée soit néfaste aux phasmes? Souvenons-nous d'abord que l'eau est quotidiennement distribuée en quantité équivalente dans tous les environnements humides. Le

degré hygrométrique est pourtant influencé par d'autres facteurs, notamment la température. On peut alors supposer qu'une température de 25 °C, facilitant l'évaporation, provoque aussi un dessèchement accru des biotopes chauds, les rendant hostiles aux phasmes.

Il est aussi possible que l'écart de température n'ait pas été assez grand pour qu'on puisse mettre en évidence son rôle primordial, à moins qu'elle n'ait agi comme facteur limitant, en étant tout simplement trop élevée.

Pontes (Graphique 6)

Les barres du graphique 6 sont en relative adéquation avec les courbes du graphique 5 que nous venons d'étudier. Toutefois, α présente toujours des valeurs plus élevées malgré un effectif de phasmes réduit dans les terrariums chauffés. Cela saute aux yeux à la semaine 15 : il se pourrait que la température élevée soit d'abord néfaste au développement des phasmes (pour les raisons évoquées plus haut), mais favorable à la ponte.

Conclusion intermédiaire

Alors que l'on s'attendait à ce que la température du biotope joue un rôle majeur dans le développement des phasmes, les résultats s'avèrent somme toute assez flous. Il est possible que la température élevée ait desséché davantage les terrariums chauffés, rendant délicate la mue des insectes. En revanche, elle semble s'être avérée profitable aux phasmes ayant atteint l'âge adulte, qui pondent visiblement plus que leurs congénères des terrariums tempérés.

3. Facteur : HYGROMÉTRIE

Tableaux

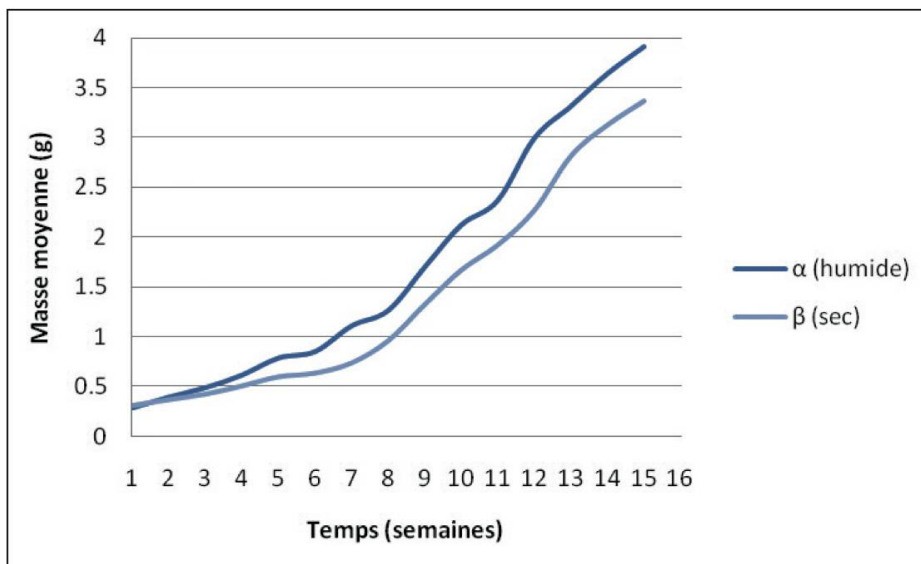
	Humide α	Sec β
Semaine 1	0.284	0.304
Semaine 2	0.394	0.362
Semaine 3	0.488	0.419
Semaine 4	0.614	0.501
Semaine 5	0.786	0.593
Semaine 6	0.850	0.630
Semaine 7	1.108	0.733
Semaine 8	1.262	0.955
Semaine 9	1.697	1.320
Semaine 10	2.119	1.667
Semaine 11	2.367	1.920
Semaine 12	2.991	2.269
Semaine 13	3.311	2.815
Semaine 14	3.639	3.128
Semaine 15	3.908	3.368

Tableau 9. Evolution de la masse moyenne (g) d'un phasme dans un environnement humide (α) ou sec (β).

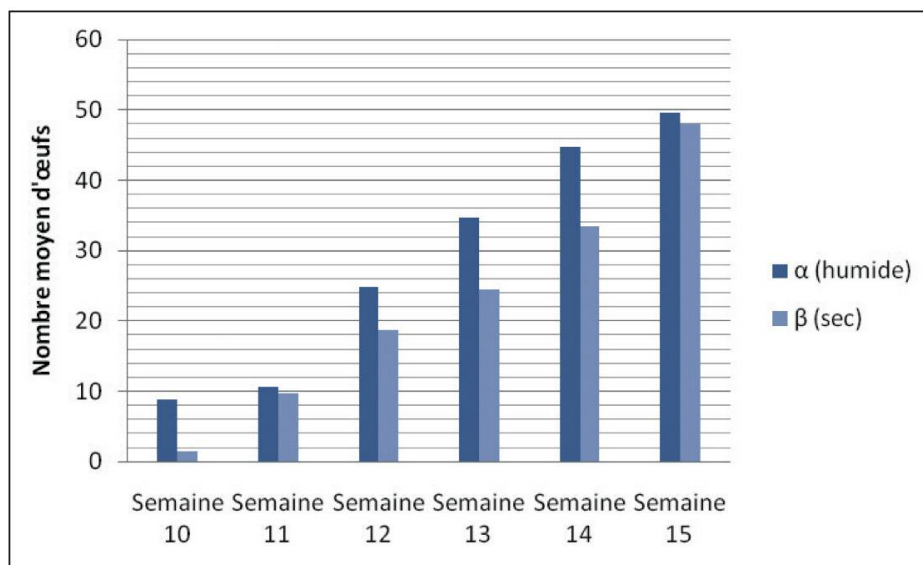
	Humide α	Sec β
Semaine 1		
Semaine 2		
Semaine 3		
Semaine 4		
Semaine 5		
Semaine 6		
Semaine 7		
Semaine 8		
Semaine 9		
Semaine 10	8.750	1.400
Semaine 11	10.700	9.800
Semaine 12	24.900	18.750
Semaine 13	34.733	24.400
Semaine 14	44.666	33.350
Semaine 15	49.599	48.000

Tableau 6. Nombre moyen d'œufs pondus chaque semaine dans un environnement humide (α) ou sec (β).

Graphiques



Graphique 7. Evolution de la masse moyenne d'un phasme dans un environnement humide (α) ou sec (β).



Graphique 8. Nombre moyen d'œufs pondus chaque semaine dans un environnement humide (α) ou sec (β).

Interprétation

Graphique 7 (masses)

Les deux courbes de ce graphique entament leur parcours avec des valeurs légèrement différentes. La courbe α est d'abord en dessous de la courbe β . Mais cela ne dure guère. Dès la deuxième semaine, la situation s'inverse. Les résultats sont dès lors indiscutables : la distance se creuse entre les deux courbes.

Graphique 8 (pontes)

Bien que présentant des caractères un peu moins frappants que le précédent, ce graphique confirme à son tour le rôle important que joue le degré hygrométrique sur le développement des phasmes. En effet, α se situe à tout moment au-dessus de β .

Conclusion intermédiaire

De tous les graphiques étudiés, ceux-ci sont sans aucun doute les plus parlants. Comme nous l'avions supposé en introduction, les phasmes se sont développés de manière plus saine dans les biotopes humides.



Photo 2.
Phasmes au
moment de
la pesée.

Synthèse

Plusieurs hypothèses ont été émises au début de ce travail. On supposait qu'une température et une humidité élevées allaient favoriser la croissance des phasmes, alors qu'on ignorait l'influence de la lumière sur leur développement. Si certains résultats ne surprennent donc pas, d'autres en revanche sont inattendus.

En ce qui concerne l'hygrométrie, il n'y a pas de surprise particulière. Il semble bien qu'une humidité relativement élevée permette aux phasmes de croître et se reproduire de manière idéale.

Par contre, la température élevée a paradoxalement joué un rôle plutôt négatif sur le développement des insectes, tout en favorisant la ponte chez les adultes.

On constate aussi que la croissance a été meilleure dans les terrariums obscurcis, sauf au cours des dernières semaines où la situation s'inverse.

Les morts survenant assez fréquemment, il aurait peut-être été possible d'améliorer la précision de certains résultats si l'on avait disposé de plus d'insectes et de plus de temps pour laisser les phasmes se développer complètement. Il aurait aussi été souhaitable de pouvoir étudier le développement des phasmes dès la naissance ou d'observer dans quelles proportions éclosent les œufs pondus au cours de l'expérience.

De plus, la question de la température restant en suspens, il serait très intéressant de se concentrer sur la recherche de la température idéale (optimum). On n'a pas non plus réussi à expliquer l'étrange retournement de situation que l'on observe sur le graphique 3 (luminosité). Il aurait donc été souhaitable que l'impact du facteur luminosité soit mesuré de manière plus précise et ciblée.

Tous les éléments évoqués ci-dessus pourraient faire l'objet d'études ultérieures visant à lever le voile sur ces zones d'ombre.

Sources

Ayant élevé des phasmes pendant plusieurs années, j'ai déjà consulté un certain nombre d'ouvrages sur le sujet. Il était toutefois difficile de trouver un livre traitant précisément des phasmes et des facteurs écologiques. J'ai donc décidé de me fier à mes connaissances personnelles pour formuler mes hypothèses de départ.

Je me suis tout de même servi du site *lemondedesphasmes.free.fr* pour confirmer ce que je savais déjà.

Voici l'adresse exacte de l'article relatif à *Carausius morosus* (consulté pour la dernière fois le 8 février 2010) :

<http://lemondedesphasmes.free.fr/spip.php?article162>

A noter que cette page sert actuellement de base à l'article Wikipédia sur *Carausius morosus*.

Remerciements

Je tiens à remercier tout particulièrement mon professeur, François Marmy, pour son soutien, sa grande disponibilité et ses multiples conseils.

Je suis aussi très reconnaissant à Vincent Légeret et Guillaume Meyer pour leurs nombreuses astuces concernant la mise en page, ainsi qu'à

Béatrice Thiéry pour la relecture et les corrections orthographiques apportées à cet article.

Merci également à Félix Légeret, huit ans, qui m'a aidé presque chaque semaine à peser les phasmes.

Natif de Fribourg, Joachim Légeret a accompli toute sa scolarité à Porrentruy. Il a achevé en 2010 son certificat de maturité par une étude sur les phasmes qui le passionnent depuis l'enfance. Il poursuivra des études universitaires après une année sabbatique.

