

Essai de définition d'un critère de détermination externe entre *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758) et *Zygaena transalpina* (Esper, 1780) (Lep. Zygaenidae)

ROGER MAILLOT

Résumé : Des mesures sur l'espacement de 4 taches rouges des ailes antérieures ont été effectuées sur 400 exemplaires de *Z. filipendulae* et *Z. transalpina* originaires de France. Ce travail met en évidence deux différences caractéristiques entre les 2 espèces qui pourraient être utilisées pour déterminer des exemplaires sur photo, lorsque les autres critères diagnostiques ne sont pas visibles.

Summary : The spacings between the four outer red spots on the forewings were measured for 400 specimens of *Z. filipendulae* and *Z. transalpina* from France. This study reveals two differences typical of the two species which could be used to identify them from a photo when other diagnostic features are not visible.

Mots clés : Lepidoptera, Zygaenidae, *Zygaena filipendulae* (Linnaeus 1758), *Zygaena transalpina* (Esper 1780), analyse morphométrique des macules.

Keywords: Lepidoptera, Zygaenidae, *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758), *Zygaena transalpina* (Esper, 1780), wing macula morphometric analysis.

► INTRODUCTION

Dans une grande partie de la France, *Zygaena filipendulae* (Linnaeus 1758) et *Zygaena transalpina* (Esper 1780) présentent des phénotypes relativement similaires à 6 taches sur le dessus des ailes antérieures.

Cette similitude rend délicate la détermination sur le terrain et surtout sur photo, ce dernier média ne permettant pas de vérifier les critères diagnostiques situés au revers de l'aile antérieure.

En outre, *Z. transalpina* présente en France deux lignées que nous désignerons par *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » et *Z. transalpina* « *transalpina* ».

La littérature fournit toute une batterie de critères permettant de distinguer, à partir de leur habitus, *Z. filipendulae* de *Z. transalpina*. Une détermination certaine est relativement aisée avec des spécimens conservés en collection, mais devient très aléatoire voire impossible avec des zygènes photographiées.

Pour ce qui concerne le recto des ailes antérieures, ces critères évoquent entre autres la taille, la forme, la couleur, l'éventuelle confluence des taches mais n'évoquent pas de façon explicite la disposition relative de ces taches, alors

que certains observateurs familiers de ces taxons s'accordent à dire que cette disposition leur permet souvent de distinguer, au premier coup d'œil, à laquelle des deux espèces ils ont affaire. Le présent travail a consisté à rechercher, à partir d'un échantillonnage de spécimens identifiés de façon certaine, s'il était possible de dégager un ou plusieurs critères mesurables permettant de caractériser la disposition relative de ces taches et par là de faciliter l'identification rapide sur le terrain ou la détermination d'après photographies.

► MATÉRIEL

Éric DROUET (Gap), nous a confié trois boîtes d'insectes de sa collection personnelle contenant, outre quelques exemplaires récoltés à l'étranger, 419 spécimens français se répartissant respectivement en 66 spécimens de *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » provenant de 13 départements différents,

Département	N°	<i>Z. filipendulae</i>	<i>Z. transalpina hippocrepidis</i>	<i>Z. transalpina transalpina</i>	Totaux
Alpes-Hte-Provence	04			15	15
Hautes-Alpes	05			30	30
Alpes-Maritimes	06			6	6
Aveyron	12			3	3
Bouches-du-Rhône	13		4		4
Charente	16		4		4
Cher	18		1		1
Drôme	26		3	1	4
Eure	27		10		10
Indre	36	14	13		27
Indre-et-Loire	37	7	3		10
Isère	38			148	148
Jura	39			4	4
Lozère	48			1	1
Maine-et-Loire	49	94	9		103
Oise	60		1		1
Puy-de-Dôme	63		1		1
Sarthe	72	1			1
Savoie	73			1	1
Seine-Maritime	76		1		1
Deux-Sèvres	79	26			26
Var	83		4		4
Vienne	86	2	12		4
Totaux		144	66	209	419

▲ Tableau 1 : Provenance des spécimens étudiés.

209 spécimens de *Z. transalpina* « *transalpina* » provenant de 9 départements et 144 spécimens de *Z. filipendulae* provenant de 6 départements (cf. détail dans le tableau n° 1).

Le travail a ainsi porté sur plus de 400 individus, certaines mesures n'ayant pu être faites sur quelques spécimens pour diverses raisons, en particulier des taches au contour trop flou pour permettre une mesure suffisamment précise.

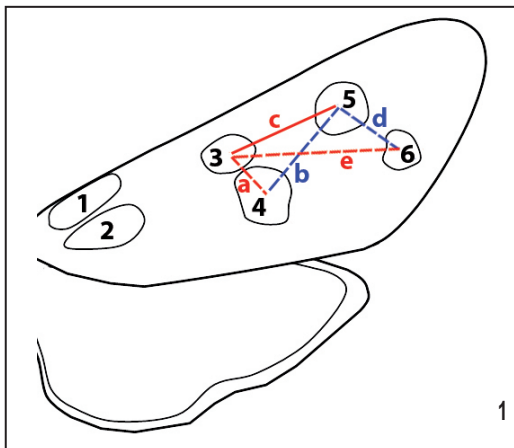
► MÉTHODOLOGIE

Les boîtes ont été photographiées et les photos retravaillées afin d'en améliorer le contraste et faciliter ainsi la perception du contour des taches.

Les taches présentant des tailles très variables et des contours parfois flous, le choix a été fait de caractériser leurs positions relatives non par l'intervalle les séparant, mais par la distance séparant leurs centres de gravité.

Notre démarche a consisté à étudier la position de la tache 4 et de la tache 6 par rapport à la base constituée par les taches 3 et 5.

La distance « c » séparant les centres de gravité des taches 3 et 5, ainsi que les distances « a », « b », « d » et « e » séparant respectivement les centres de gravité des paires de taches 3-4, 4-5, 5-6 et 3-6 (cf. le schéma de la figure 1 ci-dessous) ont été saisies dans un tableau de calcul permettant d'obtenir en particulier les valeurs moyennes des rapports b/a et e/d et d'établir des courbes de répartition.



▲ Fig. 1 : Numérotation des taches de l'aile antérieure des *Zygaena* et distances mesurées (d'après un dessin de Jean-Pierre FAVRETTO).

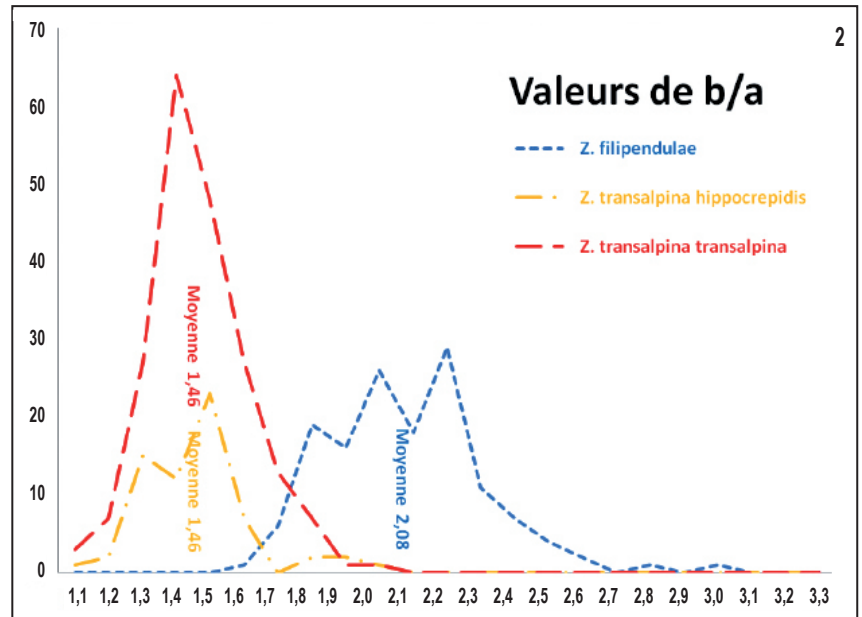
► PRINCIPAUX RÉSULTATS:

La valeur moyenne du rapport b/a est identique pour *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » et *Z. transalpina* « *transalpina* ». Elle est supérieure de plus de 40 % chez *Z. filipendulae*. En première approximation, les valeurs moyennes de ce rap-

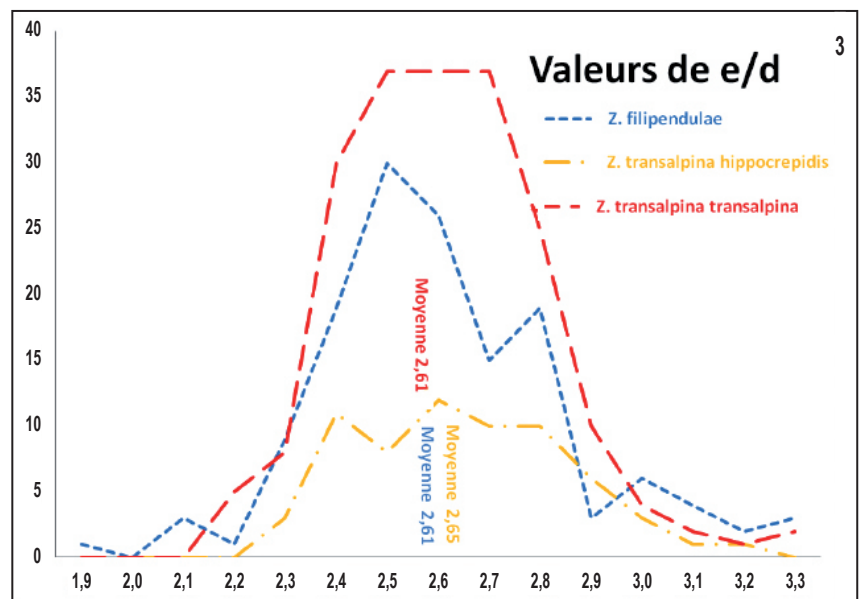
	Rapport b/a	Écart-type	Rapport e/d	Écart-type
<i>Z. filipendulae</i>	2,08	0,23	2,61	0,25
<i>Z. transalpina hippocrepidis</i>	1,46	0,17	2,65	0,21
<i>Z. transalpina transalpina</i>	1,46	0,15	2,61	0,20

port peuvent être arrondies à 1,5 (3 pour 2) pour *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » et *Z. transalpina* « *transalpina* » et à 2 (2 pour 1) pour *Z. filipendulae*.

Par contre, les valeurs moyennes obtenues pour le rapport e/d sont similaires chez les 3 entités. Le résultat de *Z. tran-*



▲ Fig. 2 : Courbe de répartition des valeurs du rapport b/a (en ordonnée figure le nombre de spécimens correspondant aux valeurs de b/a portées en abscisse).



▲ Fig. 3 : Courbe de répartition des valeurs du rapport e/d (en ordonnée figure le nombre de spécimens correspondant aux valeurs de e/d portées en abscisse).

salpina « *hippocrepidis* » est supérieur de 1,5 % à celui des deux autres entités, ce qui ne peut être considéré comme significatif.

► POSITION DE LA TACHE 4

Le travail effectué a consisté à examiner si les distances qui séparent la tache 4 des taches 5 et 3, en particulier la valeur du rapport b/a entre ces 2 distances, permettent de discriminer les taxons objets de l'étude.

Ce rapport b/a est représenté par un nombre sans unité (mm/mm) indépendant de la taille du spécimen et du grossissement de l'image sur laquelle les mesures sont effectuées.

Il est intéressant d'observer que les courbes font apparaître une zone de chevauchement très réduite

Une analyse plus précise montre que la valeur 1,75 constitue une limite en deçà de laquelle se situent 95 % des valeurs concernant *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » et *Z. tran-*

salpina « *transalpina* » et au-delà de laquelle se situent 95 % des valeurs concernant *Z. filipendulae*.

► POSITION DE LA TACHE 6:

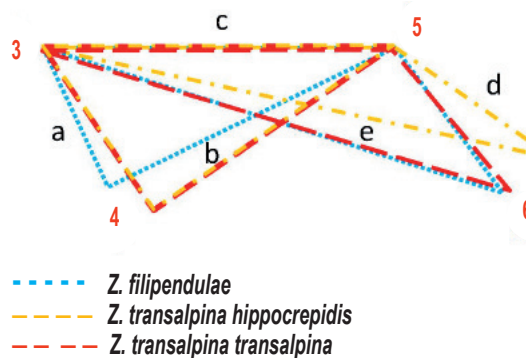
La démarche est identique à celle suivie pour la tache 4. C'est ici le rapport e/d entre les distances intertaches 3-6 et 5-6 qui est étudié.

Les courbes correspondant aux trois entités sont très similaires et il n'est possible d'en tirer aucune conclusion fiable.

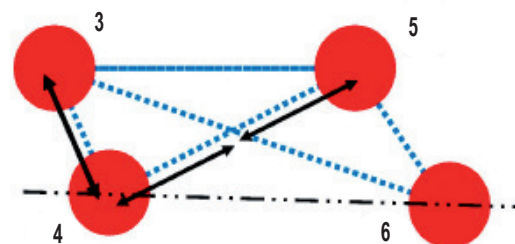
► CONCLUSION

Remarque préliminaire

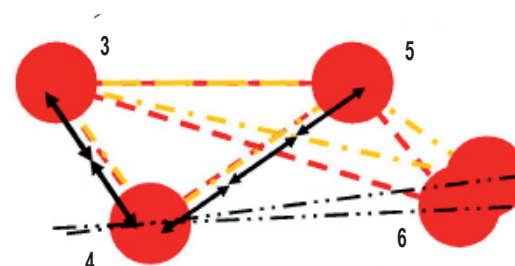
Les commentaires ci-après se rapportent aux chiffres moyens obtenus et ne peuvent pas être considérés comme applicables à 100 % des individus (cf. analyse ci-dessus). Par ailleurs, les mesures sont faites sur des exemplaires exclusivement à 6 taches, alors que les deux espèces présentent des phénotypes à 5 macules en France. Des mesures pour cette configuration à 5 taches pourraient être faites pour établir ou non la similitude des valeurs entre les phénotypes à 5 et 6 macules au recto des ailes antérieures.



▲ Fig. 4 : Positionnements correspondant aux valeurs moyennes obtenues pour les trois entités.



▲ Fig. 5 : Disposition moyenne correspondant à *Z. filipendulae*.



▲ Fig. 6 : Disposition moyenne correspondant à *Z. transalpina hippocrepidis* et *Z. transalpina transalpina*.

Les positionnements moyens qui en résultent sont illustrés par les schémas des figures 4, 5 et 6 correspondant à l'aile antérieure droite vue de dessus.

Le rapport b/a caractérise le positionnement de la tache 4 par rapport aux deux taches 3 et 5.

La différence notable constatée entre les valeurs se rapportant à *Z. filipendulae* et les deux autres entités se traduit sur le schéma par une différence de configuration nettement perceptible.

Le rapport e/d caractérise, quant à lui, le positionnement de la tache 6 par rapport aux deux taches 3 et 5.

Le faible écart évoqué plus haut constaté entre les moyennes des valeurs concernant les deux entités *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » et *Z. transalpina* « *transalpina* » se traduit lui aussi sur le schéma par une différence de positionnement sensible, néanmoins, ce dernier critère ne nous semble pas pouvoir être retenu pour caractériser ces 2 entités. Il mériterait éventuellement d'être complété par un travail portant sur des mesures autres que les seules distances intertaches. Ces conclusions peuvent être exprimées comme suit (cf. les doubles flèches noires des figures 5 et 6):

Le rapport entre les distances séparant le centre de gravité de la tache 4 de ceux des taches 3 et 5 est plus proche de 1 pour 2 chez *Z. filipendulae* et plus proche de 2 pour 3 chez *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » et *Z. transalpina* « *transalpina* ».

Chez *Z. filipendulae*, les taches apparaissent le plus souvent nettement groupées par paires (1-2, 3-4 et 5-6). Les deux taches constituant chaque paire sont souvent fusionnées ou séparées par un espace réduit, nettement inférieur à l'espace séparant les différentes paires les unes des autres, tandis que, chez *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » et *Z. transalpina* « *transalpina* », les taches 3,4,5 et 6 apparaissent davantage disposées « en quinconce ».

Cette différence de configuration peut donc s'exprimer de la manière suivante :

Les taches 3, 4, 5 et 6 apparaissent assez nettement groupées par paires chez *Z. filipendulae* alors qu'elles sont davantage disposées « en quinconce » chez *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » et *Z. transalpina* « *transalpina* ».

Enfin, il est possible d'exprimer cette différence d'aspect en faisant référence à la forme générale du quadrilatère formé par les 4 taches 3, 4, 5 et 6, ce qui peut alors se libeller de la façon suivante :

Les taches 3,4,5 et 6 forment chez *Z. filipendulae* un parallélogramme allongé tandis qu'elles forment chez *Z. transalpina* « *hippocrepidis* » et *Z. transalpina* « *transalpina* », un quadrilatère irrégulier aux grands côtés convergents vers l'arrière de l'aile, la tache 4 paraissant décalée vers le bord interne.

► COMMENTAIRES

Les entomologistes s'intéressant aux zygènes sont invités à vérifier si les spécimens de leur collection corroborent les conclusions ci-dessus et à faire connaître leur avis et commentaires concernant la validité, la facilité d'interprétation et l'intérêt du critère de détermination proposé. Leur avis est également attendu pour discuter de la facilité d'utilisation du critère de la tache 4 dans la détermination de leur photo.

► REMERCIEMENTS

À Éric Drouet pour la mise à disposition de spécimens de sa collection personnelle déterminés avec certitude, ses encouragements, son aide et sa relecture attentive. ■