

Biologie et écologie en Grèce de la Diane *Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Lepidoptera, Papilionidae)

Tristan Lafranchis, 2013

English text: see at the end of the French version

La Diane (*Zerynthia polyxena*) est présente dans toute la Grèce continentale, en petites colonies pour la plupart étroitement localisées (Pamperis, 1997). Elle semble surtout répandue en Thrace et dans le Péloponnèse; sa présence est attestée sur les îles de Corfou, Thasos et Andros.

Plantes-hôtes et habitats

Comme les autres *Zerynthia*, la chenille de la Diane est oligophage sur des Aristoloches (famille des Aristolochiacées).

En Thrace, la plante-hôte favorite est sans nul doute *Aristolochia clematitis* L. (Fig. 1), plante rudérale mésophile largement répandue en Europe centrale et méridionale, mais limitée essentiellement en Grèce au nord du pays. Elle pousse sur les talus, les marges de cultures, dans les villages et dans les ripisylves ouvertes. C'est dans ce dernier habitat qu'elle héberge souvent les chenilles de la Diane. Dans certaines stations, cette grande Aristolochie est également consommée par *Zerynthia cerisyi* God. (Fig. 14) dont les chenilles se développent un peu après celles de *Z. polyxena*; la compétition alimentaire entre ces deux espèces paraît limitée.

Ailleurs en Grèce, deux plantes sont particulièrement recherchées par la Diane: *Aristolochia rotunda* L. et *A. pallida* Willd. (Fig. 2 et 3), toutes deux répandues, bien que souvent localisées, du Péloponnèse au nord du pays. La première préfère les prairies et les friches mésophiles à basse et moyenne altitude (0-800 m, rarement plus haut), poussant également dans les bois clairs herbeux (ripisylves de platanes, bois de Chênes pubescents), les oliveraies enherbées (Fig. 9) et sur les talus herbeux. La seconde pousse surtout dans les clairières et le long des lisières mésoxérophiles, de chênaies en particulier, à basse et moyenne altitude (30-1400 m). Sur les pentes caillouteuses des collines et montagnes du nord du Péloponnèse et de Sterea Ellada, entre 400 et 1500 m, les chenilles de la Diane parasitent *Aristolochia microstoma* Boiss. & Sprun. (Fig. 4), petite plante à fleurs très discrètes restreinte à ces régions. En deux stations du Péloponnèse, en bordure mésoxérophile de secteurs buissonneux à 30 et 1000 m d'altitude, j'ai rencontré des colonies de Diane sur *Aristolochia elongata* Duchartre (Fig. 5), plante endémique de Grèce et du sud de l'Albanie et proche de l'espèce occidentale *A. longa* L. *Aristolochia elongata* est également la plante nourricière préférentielle sur l'île d'Eubée. Enfin, j'ai pu en 2005 identifier la plante-hôte de la colonie de Diane proche de Diakopto, sur la côte nord du Péloponnèse : *Aristolochia sempervirens* L. (Fig. 6), élégante liane du sud du bassin Méditerranéen, connue pour héberger *Zerynthia cerisyi* à Chypre (Makris, 2003) et son vicariant *Z. cretica* en Crète (Carbonell, 1996).

La flore de Grèce continentale compte en tout 9 aristoloches (Strid & Tan, 1997). Aux 6 espèces déjà recensées comme plantes nourricières des chenilles de *Z. polyxena* s'ajoutent *A. hirta* L. (très localisée en Thrace), *A. parvifolia* Sm. (pointe sud du Magne dans le Péloponnèse) et *A. lutea* Desf. (quelques stations en lisières humides dans le nord de la Grèce). Au vu du très faible nombre de stations connues, surtout pour les deux premières, ces trois plantes ne pourraient jouer qu'un rôle très secondaire pour le papillon s'il s'avérait qu'elles soient effectivement des plantes-hôtes.



Fig. 1: *Aristolochia clematitis*, Vironia (Macedoine), 5.07.2008. Fig. 2: *A. rotunda*, Diakopto (Péloponnèse), 26.03.2002. Fig. 3: *A. pallida*, Driovouno (Macédoine), 1.05.2005.



Fig. 4: *Aristolochia microstoma*, Egio (Péloponnèse), 20.04.2002. Fig. 5: *A. elongata*, Kato Lousi (Péloponnèse), 10.05.2002. Fig. 6: *A. sempervirens*, Egio (Péloponnèse), 20.04.2007.



Habitats larvaires. Fig. 7: sur *Aristolochia sempervirens*, Diakopto (Péloponnèse), 19.04.2005. Fig. 8: sur *A. pallida*, Driovouno (Macédoine), 1.05.2005. Fig. 9: sur *A. rotunda*, Egio (Péloponnèse), 8.05.2005.

Le choix des plantes-hôtes

Si la plupart des populations du papillon sont inféodées à une seule espèce d'Aristolochie, les chenilles peuvent se rencontrer sur plusieurs espèces quand celles-ci croissent à proximité. Ainsi en Thrace il n'est pas rare de les trouver à la fois sur *Aristolochia clematitis* et sur *A. rotunda* qui poussent souvent ensemble, mais presque toutes les chenilles que nous avons observées étaient sur la première et très rarement sur la seconde même quand les deux plantes croissaient en mélange. Sur les contreforts du Pinde, du Mt Olympe et sur le Mt Antichasia (Thessalie), la Diane vit sur *A. rotunda* dans les prairies mésophiles et les bois herbeux des vallées et sur *A. pallida* dans les clairières et le long des lisières aux étages du Chêne pubescent et du Sapin en montagne. Dans le nord de la Thessalie et l'ouest de la Macédoine *A. pallida* est l'hôte favori de la Diane, en particulier en lisière de chênaie sèche (Fig. 8). La préférence pour une Aristolochie déterminée a déjà été étudiée dans d'autres pays. En France, *A. rotunda* est la plante-hôte favorite et souvent exclusive en Languedoc et en Basse Provence, mais certaines populations de Haute Provence vivent sur *A. pallida* et *A. pistolochia* L., parfois en compagnie de *Z. rumina* L. Par contre, *A. clematitis* semble négligée dans la nature en France et habituellement refusée par les chenilles en captivité (Lafranchis, 1984 ; Descimon, 1996), sauf dans les Alpes-Maritimes où les chenilles tardives passent sur cette plante (Lux, 1990). En Autriche, *A. clematitis* est par contre la seule plante-hôte de la Diane (Höttinger, 2003).

La situation dans le nord du Péloponnèse est particulièrement intéressante car *polyxena* y exploite 5 espèces d'Aristoloches – soit toutes les espèces possibles – qui lui permettent de coloniser des habitats variés à des altitudes comprises entre le niveau de la mer et 1500 m. Les publications sur les Rhopalocères évoquant les plantes-hôtes sur de simples présomptions ne sont pas rares et le fait que l'on ait rencontré le papillon non loin d'une plante-hôte potentielle ne peut suffire à affirmer qu'il s'agit effectivement de la plante nourricière en cette station, comme le prouve l'exemple suivant. En 2002, j'ai rencontré plusieurs fois la Diane non loin de mon domicile, par exemplaires isolés. Recherchant leur possible plante-hôte, je ne pus découvrir que deux espèces d'Aristoloches, *sempervirens*, pas rare sur les clôtures dans les villages et *rotunda*, très rare et fugace, rencontrée en quelques pieds par deux fois en des sites où elle ne se maintint pas. J'étais évidemment enclin à rejeter la première comme possible plante-hôte, son habitat ne correspondant pas à celui du papillon et ses feuilles me semblant coriaces, pour me concentrer sur la seconde sur laquelle j'avais maintes fois trouvé les œufs et chenilles de la Diane dans le passé. Mais le mystère subsistait et s'épaissit même aux printemps 2003 et 2004 avec la découverte d'une forte colonie du papillon sur une lande-pelouse caillouteuse côtière particulièrement sèche. Une visite sur ce site l'hiver suivant me permit d'y découvrir, en lisière des secteurs buissonneux, les lianes d'*Aristolochia sempervirens* plus faciles à repérer en hiver quand la végétation herbacée n'a pas encore repoussé. Lors de deux brèves visites au printemps 2005, je pus observer la ponte, puis trouver une grande chenille mangeant les feuilles tendres des jeunes pousses d'*A. sempervirens* (Fig. 7).

Me souvenant de la quasi-exclusivité montrée en Languedoc pour *Aristolochia rotunda* (Lafranchis, 1984), j'ai tenté de nourrir les chenilles de deux colonies avec une autre Aristolochie que celle sur laquelle les œufs avaient été pondus. Les chenilles nées sur *microstoma* acceptèrent sans problème *rotunda* et *sempervirens*. Celles nées sur *sempervirens* passèrent très facilement sur *rotunda* et sur *microstoma*. En cette région ventée du Péloponnèse aux reliefs très prononcés, la conquête de nouvelles stations peut donc se faire dans toutes les directions, ne dépendant sans doute que de la présence d'une Aristolochie. Le type d'habitat paraît secondaire. Il n'y a en effet pas grand chose en commun entre la colonie côtière sur *A. sempervirens*, l'oliveraie mésophile à *A. rotunda* (à 200 m d'altitude) et les pentes rocheuses à 1450 m où le papillon parasite *A. microstoma*, ces trois stations s'échelonnant sur 8 km seulement le long d'une même vallée.



Fig. 10: oeufs sur *Aristolochis microstoma*, Egio (Péloponnèse), 1300 m, 12.05.2005.



Fig. 11: oeufs sur *A. elongata*, Kato Lousi (Péloponnèse), 1000 m, 10.05.2002.



Fig. 12: jeune chenille sur *Aristolochia*, Paradiso (Macédoine), 28.04.2001. Fig. 13: chenille mature sur *A. elongata*, Avantas (Thrace), 5.05.2001. Fig. 14: chenille de *Zerynthia cerisyi* pour comparaison, sur *A. clematitis*, Mesta (Bulgarie), 15.07.2000. La pointe des scoli est noire chez *polyxena*, orange chez *cerisyi*.

Cycle biologique et comportement

L'imago émerge à partir de début mars à basse altitude et vole jusque fin mai en montagne (rarement jusqu'à la mi-juin les années tardives), où les premières éclosions ont lieu en avril. L'époque de vol dépend des conditions météorologiques, se prolongeant lorsque les périodes de beau temps alternent avec les épisodes pluvieux. Ainsi, en 2002, sur un site proche de Diakopto (nord du Péloponnèse, altitude: 150 m), les premiers papillons ont été notés le 2 mars et les derniers le 19 avril, soit durant 7 semaines. En 2003, après un hiver tardif, les papillons ont été notés du 19 avril au 16 mai (5 semaines) sur une station voisine au niveau de la mer. En 2004, les premiers imagos éclosent dès le 28 février en un secteur abrité à 600 m d'altitude.

L'accouplement n'est pas précédé de parade nuptiale: le mâle poursuit la femelle, la bouscule en vol et s'unit à elle quand tous deux tombent au sol. La femelle dépose les œufs isolément ou par petits groupes sur les feuilles de la plante-hôte (jusqu'à 6 sur les petites feuilles d'*Aristolochia microstoma*), surtout sur leur face inférieure, plus rarement sur les fleurs. Certaines plantes reçoivent la visite de plusieurs femelles : j'ai compté jusqu'à 27 jeunes chenilles à différents stades sur un seul plant d'*Aristolochia clematitis* en Thrace.

La chenille ronge les feuilles, les boutons floraux et les fleurs des plantes nourricières. Par temps pluvieux, les jeunes chenilles s'abritent dans leurs fleurs tubulaires. La jeune chenille est gris-noir au premier stade et devient ensuite gris foncé avec des scolies rouges dont l'extrémité noire est caractéristique. La couleur de fond du corps s'éclaircit aux 3^e et 4^e stades pour devenir d'un gris plus clair. Le développement embryonnaire et l'état larvaire durent en tout un mois et demi.

L'imago a été observé butinant surtout des fleurs de couleur claire, jaune, orange ou blanche: *Raphanus raphanistrum*, *Erysimum cephalonicum*, *Trifolium repens*, *Cistus salvifolius*, *Calendula arvensis*, *Centaurea raphanina*, *Anthemis cretica*, *Crepis neglecta*, *Taraxacum sp.*, *Anchusa variegata*, plus rarement des fleurs bleues: *Anchusa cretica*, *Ajuga reptans* et *Vinca herbacea*.

La forme *ochracea*

Comme chez *Zerynthia rumina* et *Z. cerisyi*, la Diane se présente parfois sous une forme spectaculaire dont la couleur de fond est plus intense, jaune-orangé, connue sous le nom d'*ochracea* Staudinger (Fig.19 et 20). Nous l'avons rencontrée en plusieurs stations du Péloponnèse et de Sterea Ellada où elle n'est pas rare localement, du niveau de la mer à 1400 m d'altitude. Elle se rencontre également dans le nord de la Grèce où elle semble plus rare. Sur l'ensemble des populations où vole cette forme, nous avons dénombré 35 *ochracea* sur un total de 264 imagos contrôlés (soit 13 %), avec au moins autant de mâles que de femelles, contrairement à l'idée répandue que cette variante soit produite surtout ou exclusivement chez les femelles (Tolman & Lewington, 1997). La forme *ochracea* paraît plus fréquente sur l'île d'Eubée que sur le continent. Les formes intermédiaires semblent être très rares: nous n'en avons vu qu'un seul exemplaire en 12 ans: il avait le dessus normal (fond jaune clair) sur les ailes antérieures et orange (type *ocheacea*) sur les ailes postérieures.

Bibliographie

CARBONELL, F., 1996 – Contribution à la connaissance du genre *Allancastris* Bryk (1934). Morphologie, biologie et écologie d'*Allancastris cretica* (Rebel, 1904) (Lepidoptera : Papilionidae). *Belgica* 15 (8): 303-308.

DESCIMON, H., 1996 – *Zerynthia polyxena* Schiffermüller, 1775. In: Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention, Nature and Environment, No 79. Council of Europe Publishing, Strasbourg, vol. I, pp. 213-217.

HÖTTINGER, H., 2003 – Neue Erkenntnisse zur Verbreitung, Ökologie und Gefährdung des

Osterluzeifalters *Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775) in Österreich mit besonderer Berücksichtigung des Burgenlandes. *Beitr. Entomofaunistik* 4: 89-105.

KOUTSAFTIKIS, A., 1973 – Die Papilioniden Griechenlands. *Ann. Mus. Goulandris* 1: 239-244.

LAFRANCHIS, T., 1984 – Biogéographie des Rhopalocères du Languedoc. Mémoire de fin d'études, Université Paul-Valéry et ENSA, Montpellier.

LAFRANCHIS, T., 2004 – Première contribution à la connaissance des plantes-hôtes naturelles des Rhopalocères et Hespérides de Grèce (Lepidoptera). *Linneana Belgica* 19 (5): 241-250.

LUX, C., 1990 – Ethologie, systématique & écologie de *Zerynthia polyxena creusa* Meigen dans les Alpes-Maritimes. *Bulletin de la Société Sciences Nat* 66: 9-17.

MAKRIS, C., 2003 – Butterflies of Cyprus. Bank of Cyprus Cultural Foundation, Nicosia.

PAMPERIS, L., 1997 – The Butterflies of Greece. Bastas-Plessas, Athènes.

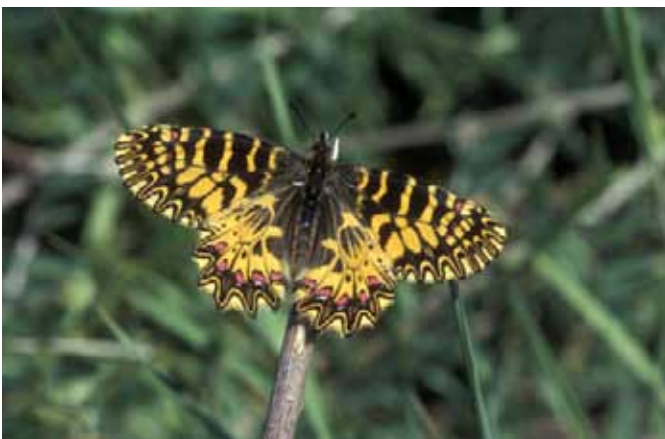
STRID, A., & TAN, K., 1997 – Flora Hellenica, vol. 1. Koeltz, Königstein [*Aristolochia* pp. 69-75 et



Fig. 15: mâle, Skourochori (Péloponnèse), 8.04.2000. Fig. 16: mâle, vallée du Nestos (Macédoine), 28.04.2001.



Fig. 17: femelle, Egio (Péloponnèse), 7.03.2002. Fig. 18: femelle, vallée du Nestos (Macédoine), 28.04.2001.



La f. *ochracea* en Grèce. Fig. 19: Diakopto (Péloponnèse), 26.03.2002. Fig. 20: Skourochori (Péloponnèse), 8.04.2000.

Biology and ecology of the Southern Festoon *Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775) in Greece (Lepidoptera, Papilionidae).

Tristan Lafranchis, 2013

Distribution in Greece

Zerynthia polyxena is found all over mainland Greece, usually in small localised populations (Pamperis, 1997). It seems to be more widespread in Thrace and in the Peloponnese and its occurrence has been confirmed on the islands of Evvia, Corfu, Thassos and Andros.

Larval host-plants and habitats

As the other members in the genus *Zerynthia*, the caterpillar of *polyxena* is oligophagous on *Aristolochia* (family Aristolochiaceae).

In Thrace, main host-plant is *Aristolochia clematitis* L. (Fig. 1), a ruderal plant largely widespread in southern and central Europe but mostly found in Greece in the north of the country. It grows on mesic banks, along cultivation margins, in villages and in open riparian woodlands. It is often used by *polyxena* in the latter habitat. In some places, this large *Aristolochia* is also eaten by the caterpillars of *Zerynthia cerisyi* God. (Fig. 14) which develop later than *polyxena* and there is apparently no trophic competition between these two species.

Elsewhere in Greece two plants are often used by *polyxena*: *Aristolochia rotunda* L. and *A. pallida* Duchartre (Figs. 2 & 3), which is endemic to Greece and southern Albania and closely related to the Western *A. longa* L. The former plant grows mostly in mesic grasslands and fallow lands at low level (0-800m, rarely above) and also in grassy open woodlands (riparian woodlands of *Platanus orientalis*, woodlands of *Quercus pubescens*), in grassy olive groves (Fig. 9) and on grassy banks. The latter prefers rather dry woodland clearings and margins, especially in oak woodlands, at low and medium levels (30-1400 m). On dry stony slopes on the hillsides and mountains up to 1500m in the Northern Peloponnese and in Central Greece eggs and larvae of *polyxena* are often found on *A. microstoma* Boiss. & Sprun. (Fig. 4), a small plant endemic to this area. On two sites in the Peloponnese, in mesoxerophilous scrub edges at 30 and 1000m a.s.l., I have found *polyxena* on *Aristolochia elongata* Duchartre (Fig. 5), a plant endemic to Greece and Southern Albania closely related to the western *A. longa* L. *Aristolochia elongata* is also the main larval host-plant on the island of Evvia. On the northern coast of the Peloponnese, it took me several years to realize that a good colony of *polyxena* was living on *A. sempervirens* L. (Fig. 6), an evergreen climber already known as a host-plant of *Zerynthia cerisyi* on Cyprus (Makris, 2003) and *Z. cretica* (Carbonell, 1996).

Greek flora has 12 species of *Aristolochia* (Strid & Tan, 1997). To the 6 identified as host-plants of *polyxena*, 3 more grow within the range of the butterfly: *A. hirta* L. (very local in Thrace, eastern Aegean islands), *A. parvifolia* Sm. (southern tip of the Mani peninsula in the Peloponnese, Aegean islands) and *A. lutea* Desf. (a few known sites in dampish woodland edges in northern Greece). These three plants only grow in few places in the range of *polyxena*: even if they are used, they are not of any importance for the butterfly.

Though populations of *polyxena* are linked to a single host-plant, caterpillars can be found on several species when they grow in close vicinity. In Thrace it is not uncommon to find them on both *Aristolochia clematitis* and *A. rotunda* which often grow together but almost all the larvae were found on the former and only very rarely on the latter even when they were completely mixed. On the

foothills of the Pindos range, of Mt Olympus and on Mt Antichasia (Thessaly), *polyxena* thrives on *A. rotunda* in mesic grasslands and grassy woodlands in the valleys and on *A. pallida* in the mountain, in clearings and woodland margins. In Northern Thessaly and Western Macedonia, *A. pallida* is the main host-plant of *polyxena*, especially along dry oak woodland margins.

The preference for a species of *Aristolochia* even when other grow in the same area has already been studied in other European countries. In France, *A. rotunda* is the favourite and often the only larval host-plant in Languedoc and in lower Provence, but several populations in Upper Provence live on *A. pallida* and *A. pistolochia* L. which are locally shared with *Z. rumina* L. In southern France *A. clematitis* is usually not used in the wild and refused by caterpillars in captivity (Lafranchis, 1984; Descimon, 1996), except in the Alpes-Maritimes where last caterpillars sometimes move to this plant (Lux, 1990). In Austria *A. clematitis* is the only larval food-plant of *polyxena* (Höttinger, 2003).

The situation is particularly interesting in the Northern Peloponnese where *polyxena* uses all the 5 possible species of *Aristolochia*. This allows the butterfly to colonize a large range of habitats between sea-level and 1500m. Fig. shows the known populations with their host-plant. Caterpillars from 2 colonies have been given other food-plants used in the same general area: those born on *A. microstoma* easily accepted *A. rotunda* and *A. sempervirens* and those born on *A. sempervirens* went on without problem on *A. rotunda* and *A. microstoma*. In this area of the Peloponnese with strongly marked relief and windy climate, the conquest of new breeding sites can happen in all the directions and depends only on the presence of *Aristolochia*. Habitat appears to be of poor importance: there is nothing in common between the coastal open scrub (on *A. sempervirens*), the mesic olive grove at 200m a.s.l. (on *A. rotunda*) and the rocky slope at 1450 m (on *A. Microstoma*) and these 3 populations live within 8km along the same valley.

Life-cycle and behaviour

Butterflies hatch from the beginning of March at low level, occasionally at the end of February as in 2004, and fly until early May. Flight season starts in April in the mountains and lasts until late May, rarely to mid-June in late years. Flight time depends of meteorological conditions and lasts longer when of fine weather alternates with rainy spells, thus varying from 4 to 7 weeks in a single site. The imago mostly nectars on pale-coloured flowers: yellow, orange or white: *Raphanus raphanistrum*, *Erysimum cephalonicum*, *Trifolium repens*, *Cistus salvifolius*, *Calendula arvensis*, *Centaurea raphanina*, *Anthemis cretica*, *Crepis neglecta*, *Taraxacum* sp. or *Anchusa variegata*, more rarely on blue flowers: *Anchusa cretica*, *Ajuga reptans* and *Vinca herbacea*.

There is no courtship before mating, as in *Z. rumina*. In both these species, the male briefly follows the female in flight, jostle her until she falls down and mate her on the ground. The females lays its eggs in small number (1 to 6) on the leaves of the host-plant, mostly on the underside, more rarely on the flowers. Some plants are visited by several females: a single *Aristolochia clematitis* in Thrace hosted 27 young caterpillars at various instars.

The caterpillar eats the leaves, the flower buds and the flowers of its food-plant. When weather is rainy, young larvae find refuge in the tubular flowers. The caterpillar is grey-black in the 1st instar and becomes dark grey with red tubercles whose black tip is distinctive. The ground colour of the body becomes paler in the 3rd and 4th instar to pale grey. Caterpillars pupate at the end of 5th instar, 45 days more or less after egg-laying.

The form ochracea

As for *Zerynthia rumina* and *Z. cerisyi*, *polyxena* also occurs in a deep ochre-yellow form named *ochracea* Staudinger (Figs. 19 & 20). It is rather common in the Peloponnese and Central Greece up to 1400m but seems to be less common in Northern Greece. It is on the contrary more common

on the island of Evvia. In all the populations where we have found this form, we have numbered 35 *ochracea* on 264 imagos (12%), with at least as many males as females, contrarily to the statement it is found only in females (Tolman & Lewington, 1997). Intermediate forms appear to be extremely scarce as a single one has been seen in 12 years: on the upperside the fore-wings were normal but the hind-wings were orange.