

# *Graellsia isabelae* (Graëlls, 1849)

## L'Isabelle de France, le Papillon vitrail

Insectes, Lépidoptères, Saturniides

### Description de l'espèce

Envergure de l'aile antérieure : 35 mm à 55 mm.

#### Papillon mâle

*Ailes antérieures* : elles sont légèrement hyalines. Le dessus est de couleur vert ou vert bleuâtre avec un ocelle jaune, bleu et rouge cerclé de noir. Les bords externes et internes, et les nervures sont de couleur lie-de-vin très sombre. Chaque aile présente une éclaircie jaunâtre à la base et une double bande submarginale brun-noir diffuse. Le dessous des ailes diffère du dessus par l'absence de tache basale jaune pâle.

*Ailes postérieures* : elles sont de la même couleur que les ailes antérieures avec une ombre noire épaisse le long du bord marginal. Elles présentent un long prolongement caudal.

*Antennes* : elles sont amplement quadripéctinées, de couleur brun foncé.

*Thorax* : il est brun-violacé avec un collier et des ptérigodes jaunâtre.

*Abdomen* : il est de couleur lie de vin, sombre, annelé de jaune pâle.

#### Papillon femelle

La coloration des ailes est identique à celle du mâle. Les ailes postérieures ont un prolongement caudal beaucoup plus court et les antennes étroitement quadripéctinées.

#### Œuf

D'un diamètre de 2 à 3 mm, ils sont sphériques et aplatis aux pôles. Leur couleur est brun-grisâtre clair et la surface du chorion est très finement granulée.

#### Chenille

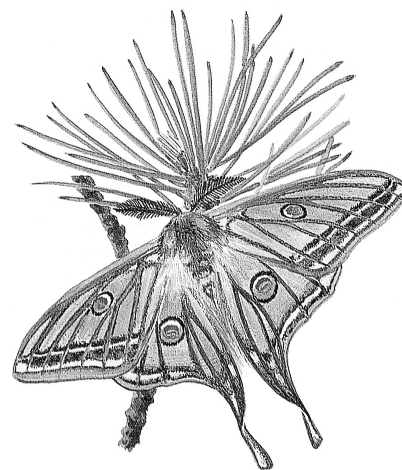
Le développement larvaire comporte cinq stades.

*Stade 1* : la chenille est de couleur noire avec un liseré jaunâtre latéral.

*Stades 2 et 3* : la chenille est de couleur brun noirâtre avec de nombreux pointillés blanchâtres. La tête est pointillée et marbrée de brun sombre. Chaque segment comporte six verrues rougeâtres hérissées de poils.

*Stade 4* : une couleur verte apparaît latéralement sur chacun des segments.

*Stade 5* : c'est le dernier stade larvaire. La chenille mesure environ 80 mm. La tête est grosse et ronde, maculée de noir sur fond jaunâtre. La partie dorsale des deuxième et troisième segments est saillante colorée de jaune vif. Pour chacun de ces deux segments, les parties latérales antérieures sont ornées d'une tache noire, les parties latérales postérieures d'une tache verte. Depuis le deuxième segment jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, court sur la face dorsale une large bande dorsale brun-rouge, finement bordée de blanc. Chaque segment possède latéralement une bande transversale rousse, avec deux taches rectangulaires blanches situées au-dessus et en dessous des stigmates. On observe sur le corps des verrues hérissées de longs poils blanchâtres. Les pattes sont rouges.



### Confusions possibles

Cette espèce ne peut être confondue avec aucune autre.

### Caractères biologiques

#### Cycle de développement

C'est une espèce monovoltine

*Œufs* : la période de ponte se situe entre avril et juin. L'éclosion des œufs se produit 10 à 20 jours après la ponte (en fonction de la température).

*Chenilles* : la durée du développement larvaire est de 29 à 45 jours (en fonction de la température). Les chenilles peuvent être observées du mois de juin au début du mois d'août.

*Chrysalides* : à la fin du cinquième stade, les chenilles tissent un cocon grossier de couleur brune avec des aiguilles agglutinées, dans la litière végétale souvent contre une grosse pierre ou sous une écorce. Les chrysalides sont en diapause hivernale jusqu'au printemps.

*Adultes* : la période de vol est fonction de l'altitude, de l'exposition et des conditions climatiques locales. Les conditions optimales d'émergence sont de 20 à 25°C et de 70 à 80% d'humidité. Les émergences débutent au cours de la première quinzaine d'avril. Sur un même site, elle peuvent s'échelonner sur 100 jours, avec plus de 90% des émergences pendant les 50 premiers jours. En captivité, la durée de vie des adultes est de huit jours en moyenne pour les femelles et de cinq jours en moyenne pour les mâles, avec un minimum de deux jours et un maximum de 16 jours.

#### Activité

L'activité pour les deux sexes commence au crépuscule et est particulièrement intense pendant les deux ou trois premières heures de la nuit. Les femelles vierges libèrent une phéromone sexuelle (les femelles sont dites appelantes) qui attire les mâles lorsque la température est supérieure à 13°C. La ponte a lieu aussitôt après l'accouplement qui dure deux à quatre heures. Les femelles pondent 90 œufs en moyenne. Un grand nombre d'œufs peuvent être stériles (entre 0 et 80%). En laboratoire,

75% des œufs sont pondus 72 h après l'accouplement. Les œufs sont déposés par groupes de deux ou trois sur les branchettes terminales des Pins. Pendant le jour, le papillon reste tapi et immobile, accroché aux troncs, branches, branchettes et aiguilles.

### Régime alimentaire

**Chenilles** : dans la nature, les chenilles mangent principalement les aiguilles du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), parfois du Pin à crochets (*Pinus uncinata*) et du Pin laricio (*Pinus nigra* subsp. *laricio*, en Espagne). Les chenilles préfèrent consommer les aiguilles âgées de plus d'un an que les aiguilles de l'année.

**Adultes** : les adultes ne s'alimentent pas.

## Caractères écologiques

### Relations interspécifiques

**Parasitisme** : dans la littérature plusieurs espèces de diptères et d'hyménoptères sont décrits comme parasites des chenilles de *Graellsia isabelae* (TESTOUT, 1947 ; SORIA & al., 1986). Les espèces citées sont non valides ou demandent confirmation.

### Habitats fréquentés

#### ● Description

L'espèce vit dans des forêts de conifères entre 100 et 1800 m d'altitude. Dans le département des Hautes-Alpes, l'espèce se trouve principalement dans les forêts de Pin de montagne à *Ononis*. Ce sont des forêts montagnardes de *Pinus sylvestris* possédant des faciès à *Pinus uncinata*. Ces formations se rencontrent, dans le Briançonnais, sur les versants pierreux calcaires et les éboulis. En Espagne, l'espèce se développe principalement dans des forêts supraméditerranéennes de Pin sylvestre. Ce sont des faciès de chênaies thermophiles supraméditerranéenne dominés par *Pinus sylvestris*.

#### ● Typologie CORINE biotope

Forêts de Pin de montagne à *Ononis* (Cor. 42.4215, *Ononido-Pinetum uncinatae*).

Forêts supraméditerranéennes de Pin sylvestre (Cor. 42.59, *Pinetum sylvestris*, *Buxo-Quercetum hylocomio-pinetosum*).

## Quelques habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

9430 - Forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* (Cor. 42.4)

## Répartition géographique

*Graellsia isabelae* n'est présente de manière certaine qu'en France et en Espagne. Une donnée datant de 1997, sur le versant italien des Alpes briançonnaises, demande confirmation. La première description de l'espèce en France a été faite en 1922 par OBERTHÜR. Il s'agit d'une espèce relictuelle du tertiaire dont l'aire de répartition actuelle est disjointe.

En France, l'espèce est présente :

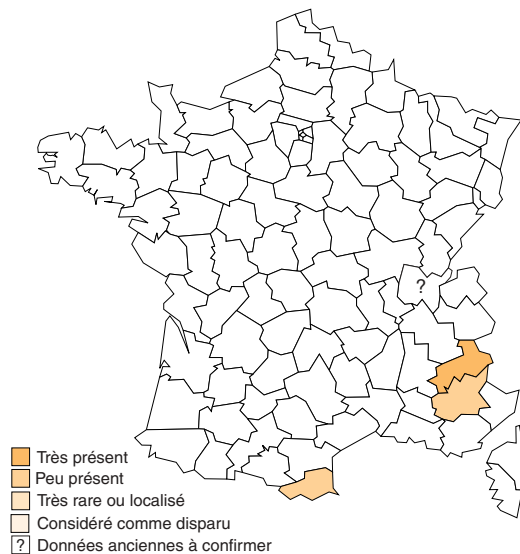
- dans les Hautes-Alpes, les Alpes-de-Haute-Provence et les Alpes-Maritimes, plus particulièrement la haute vallée de la

Durance où l'on trouve les populations connues les plus importantes (il s'agit de la sous-espèce *galliaegloria*) ;

- dans les montagnes du Jura (département de l'Ain) où se trouve une petite population isolée ; cette donnée date de la fin des années 50 et demande confirmation ;

- dans les Pyrénées-Orientales où il s'agit probablement de la sous-espèce espagnole *Graellsia isabelae paradisea* Marten, 1955.

Les données recensées sur la répartition de cette espèce dans le sud-est de la France (de l'Ain jusqu'au Var et aux Alpes-Maritimes) sont très réduites. Il existe cependant un nombre important de sites potentiellement favorables à l'espèce dans cette zone. L'absence d'observation semble due principalement à la durée de la période de vol des adultes qui est relativement courte et à un défaut de prospection. L'espèce serait aussi à rechercher dans les formations à *Pinus sylvestris* situées en bordure sud du Massif central.



## Statuts de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et V

Convention de Berne : annexe III

Espèce d'insecte protégée au niveau national en France (art. 1<sup>er</sup>)

Cotation UICN : Monde : insuffisamment documenté ; France : vulnérable

## Présence de l'espèce dans des espaces protégés

Une partie des populations connues est localisée en périphérie sud-est du parc national des Écrins.

## Évolution et état des populations, menaces potentielles

### Évolution et état des populations

En France, l'espèce est considérée comme vulnérable ; cependant, elle ne semble pas menacée actuellement.

### Menaces potentielles

L'utilisation d'insecticides ou de bactéries (*Bacillus thuringiensis*) pour combattre la Processionnaire du Pin (*Thaumetopoea pityocampa* (Denis et Schiffermüller), lépidoptère) et le Lophyre

du Pin (*Diprion pini* Linné, hyménoptère) considérés comme les principaux ravageurs du Pin sylvestre.

Certains produits (insecticides d'ingestion comme le Diflubenzuron) à forte rémanence (supérieure à un an), appliqués en hiver, peuvent s'avérer nocifs pour les chenilles de *Graellsia isabelae* qui reprennent leur activité au printemps. Une mortalité de 100% a été observée pour des chenilles alimentées avec du Pin traité au diflubenzuron depuis plus d'un an. Deux ans après un traitement avec cet insecticide, on observe encore un impact sur les populations de *G. isabelae*.

Les incendies de forêts.

Les perturbations de la reproduction par l'éclairage urbain avec des lampes à vapeur de mercure. Il faut leur préférer des lampes à vapeur de sodium.

La chasse et le ramassage abusifs dû au fort attrait esthétique de l'espèce.

L'utilisation pour le reboisement de clones toxiques aux ravageurs classique du Pin sylvestre. Ces clones sont aussi toxiques pour *Graellsia isabelae*.

## Propositions de gestion

### Propositions relatives à l'habitat de l'espèce

Il semble que rien ne s'oppose à la gestion traditionnelle des forêts de Pin sylvestre. Les traitements phytosanitaires pour combattre la Processionnaire et le Lophyre du Pin sont cependant à proscrire ainsi que les reboisements à partir de clones toxiques pour ces ravageurs.

### Propositions concernant l'espèce

Cartographie sur le site des faciès à *Pinus sylvestris*.

Cartographie des populations d'Isabelle sur le site. Elle peut être réalisée à partir de l'utilisation de pièges lumineux (une autorisation de capture est nécessaire). L'utilisation de femelles vierges appelantes est plus efficace pour localiser l'espèce mais demande l'intervention d'un expert.

Sensibilisation des forestiers et promeneurs à la préservation. L'attrait esthétique de l'espèce est un point très favorable.

## Expérimentations et axes de recherche à développer

Mise en place d'un programme de cartographie de l'espèce dans les sites potentiellement favorables en région Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, sur le pourtour sud du Massif

central et sur les versant français des Pyrénées. Ce programme devra permettre la vérification des mentions excentrées de la présence de l'espèce.

Recherche d'une méthode de lutte contre la Processionnaire et le Lophyre du Pin n'ayant aucun impact sur les populations d'Isabelle.

Poursuite des recherches engagées pour l'élaboration d'une phéromone de synthèse (COLLECTIF, 1995). Cette phéromone serait l'outil le plus efficace et le plus pratique pour localiser l'espèce sur le terrain. La formation des observateurs est indispensable pour une utilisation rigoureuse.

## Bibliographie

\* COLLECTIF, 1995.- Rapport final concernant le programme de recherche sur le lépidoptère *Attacidae*, *Graellsia isabelae galliaegloria*, Oberthur. OPIE, Guyancourt, 22 p. + annexes.

- DEMOLIN G., MARTIN J.-C. & LAVANCEAU P., 1993.- Lutte contre la processionnaire du pin : l'évolution des insecticides à base de *Bacillus thuringiensis*. *Phytoma - La défense des végétaux*, **452** : 13-16.

- DUFAY C. & MAZEL R., 1981.- Les lépidoptères des Pyrénées-Orientales (supplément à la faune de 1961). Première partie. *Vie et Milieu*, **31** (2) : 183-191.

- GUILBOT R., 1994.- Les insectes. p. 123-149. In MAURIN H. (dir.), Inventaire de la faune menacée de France. Le livre rouge. Nathan, Paris, 176 p.

- MASO A. & WILLIEN P., 1989.- Biogéographie de *Graellsia isabelae* (Graells) (Lepidoptera : Saturniidae). *Nota Lepidopterologica*, *Suppl.* **1** : 49-51.

- OBERTHÜR C., 1922.- *L'Amateur de papillons*, **1** (5) : 80.

- SORIA S., ABOS F. & MARTIN E., 1986.- Influencia de los tratamientos con diflubenzuron ODC 45% sobre pinares en las poblaciones de *Graellsia isabelae* (Graells) (Lep. Syssphingidae) y resena de su biología. *Bol. San. Veg. Plagas*, **12** : 29-50.

- TESTOUT H., 1947.- Contributions à l'étude des lépidoptères saturnioïdes (XV). Révision des saturnoïdes macroures (Actiens de Sonthonnax). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, **16** : 99-116.

- VUATTOUX R., 1980.- À propos de la protection de *Graellsia isabelae galliaegloria*. *Alexandria*, **5** : 239-240.

- YLLA J., 1993-1994.- Efectes del Diflubenzuron sobre una població de *Graellsia isabelae* (Graells, 1849). *Treb. Soc. Cat. Lep.*, **13** : 5-12.

- YLLA J., 1997.- *Graellsia isabelae* (Graells, 1849). p. : 131-135. In VAN HELSDINGEN P.J., WILLEMSE L. & SPEIGHT M.C.D. (eds), Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. Coll. Nature et Environnement, n°79, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 217 p.

\* YLLA J., 1997.- Historia natural del Lepitopter *Graellsia isabelae* (Graells, 1849). Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 232 p.