



La protection de la diane (*Zerynthia polyxena*) peut lui conférer le rôle de porte-étendard pour la faune entomologique « ordinaire » des campagnes méditerranéennes. Mais il ne faut pas compter sur elle pour préserver les arthropodes vraiment menacés, car ceux-ci exigent pour la plupart des habitats bien conservés.

## Études d'impact Mieux évaluer les enjeux autour des arthropodes terrestres

Un projet d'aménagement qui, selon sa dimension ou sa localisation, peut avoir des incidences sur l'environnement, doit faire l'objet d'une étude d'impact. Dans ce cadre, l'aménageur doit analyser les incidences notables sur la biodiversité (Article L. 122-1 du Code de l'environnement). Cette analyse suit des étapes que l'on appelle la séquence « ERC » : éviter, réduire, compenser (Article R. 122-5 du Code de l'environnement, voir n° 307, p. 41 à 45 et n° 315, p. 40 à 45). Bien que l'attention doive être portée en priorité sur les espèces et les habitats réglementés, les impacts du projet sur l'ensemble des enjeux de biodiversité devraient théoriquement aussi être analysés.

Les arthropodes constituent le **phylum** le plus diversifié du règne animal : environ 47 000 espèces en France métropolitaine d'après l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN), assurant de nombreuses fonctions écologiques essentielles, comme la décomposition ou la pollinisation. Parmi cette diversité, seulement 0,3 % des espèces sont

protégées. Cette proportion est très faible en comparaison des vertébrés, dont la majorité des espèces est protégée. Il est donc apparu utile de réaliser un état des lieux sur la manière dont les arthropodes terrestres sont réellement pris en compte dans les études d'impact. Pour cela, des scientifiques ont analysé le contenu de 50 études récentes, ce qui a permis d'identifier les caractéristiques et les enjeux de conservation des arthropodes terrestres, en utilisant une sélection de groupes d'espèces ayant des avantages pratiques (richesse spécifique modérée, existence de clefs d'identification, données accessibles en ligne) et scientifiques (exigences écologiques bien connues, capacités indicatrices de conditions des habitats). Ils ont ensuite confronté l'ensemble pour vérifier si les espèces d'arthropodes à forts enjeux de conservation pouvaient être correctement évaluées en l'état actuel.

### Les grands absents des études d'impact

Ces analyses ont mis en évidence que seuls trois groupes d'insectes sont régulièrement étudiés

### Lexique

**Phylum** : rang de la classification taxinomique équivalent à embranchement.

dans les études d'impact : les papillons diurnes (rhopalocères et Zygaenidae du genre *Zygaena*), les libellules (odonates) et les criquets, grillons et sauterelles (orthoptères). Une « entité réglementaire » apparaît ensuite puisque quelques coléoptères à enjeux réglementaires (protégés au niveau national ou européen), essentiellement le grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) et le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), sont pris en considération. Plus rarement, les ascalaphes (névroptères Ascalaphidae) sont aussi étudiés dans le Midi. Tous les autres arthropodes, soit une écrasante majorité, sont totalement omis ou presque. Cependant, aborder l'ensemble des espèces ne serait pas raisonnable en raison des moyens démesurés qu'il faudrait mettre en œuvre, alors que les possibilités et les délais des études d'impact sont contraints. Il apparaît donc logique que ces études se limitent à un petit nombre de groupes taxinomiques.

En raison de leurs exigences écologiques, les papillons diurnes et les orthoptères comportent de nombreuses espèces à enjeux de conservation dans les prairies et pelouses, les friches, les fourrés et lisières arbustives, ou encore les landes et garrigues. Les odonates concentrent les enjeux dans les milieux d'eau douce stagnants et courants, dans les tourbières, voire dans certaines mares saumâtres. Enfin, les quelques coléoptères évoqués précédemment occupent les arbres âgés, morts ou à cavités, principalement en contexte isolé de haie ou encore de lisière. Ainsi, dans ces écosystèmes, ces groupes constituent de bons indicateurs et incluent des **espèces parapluies**, probablement efficaces pour conserver d'autres espèces moins étudiées. Cependant, on peut noter que quelques espèces protégées reviennent régulièrement dans ces études, alors qu'elles sont peu exigeantes et ne sont pas menacées d'après les listes rouges. Un exemple emblématique en est la diane (*Zerynthia polyxena*). Ce beau papillon méditerranéen assez fréquent occupe une large diversité d'habitats ouverts et semi-ouverts, même dégradés et fragmentés. De manière générale, les papillons diurnes et les odonates ont des capacités de déplacement assez importantes et comportent très peu d'espèces endémiques en France. Ils ne représentent donc pas de bons indicateurs pour

le critère d'endémisme au sein des études d'impact.

### Que révèlent certains arthropodes ?

Six groupes ont été sélectionnés sur la base des critères évoqués en préambule : les Chilopodes (*Chilopoda*), une des classes de mille-pattes ; les crustacés isopodes terrestres (*Oniscidea*) ou cloportes ; les coléoptères « longicornes » (*Cerambycidae* et *Vesperidae*) ; les scarabées au sens large (*Scarabaeoidea*) ; les coléoptères ténébrions (*Tenebrionidae*) ; les hémiptères Pentatomoidea ou « punaises à boucliers ». Il apparaît que trois d'entre eux (chilopodes, cloportes et coléoptères *Tenebrionidae*) comportent beaucoup d'espèces endémiques ou **subendémiques** de France, ce qui induit une responsabilité nationale élevée en termes de conservation. Surtout, contrairement aux groupes classiquement étudiés dans les études d'impact, la plupart des espèces à enjeux de conservation élevés de ces six groupes se situent dans les milieux littoraux, dans les forêts ou dans les grottes. Or, les enjeux de ces habitats sont largement sous-évalués actuellement lorsqu'un projet d'aménagement les concerne, puisque pratiquement aucune espèce d'arthropode protégé ne les met en lumière. Le cas des plages et de leurs milieux connexes est particulièrement éloquent, rassemblant des

### Lexique

**Espèce parapluie** : espèce dont la conservation devrait conférer une protection à un grand nombre d'espèces naturelles concomitantes.

**Subendémique** : espèce vivant exclusivement en France et dans un pays adjacent (exemple : Espagne).

Hénia des plages (*Henia bicarinata*). Ce chilopode halophile des plages méditerranéennes a été récemment jugé « en danger d'extinction » en France en appliquant les critères de la Liste rouge. Pourtant, il est oublié des études d'impact, tout comme de nombreux autres arthropodes qui partagent les mêmes exigences.

Photo : Étienne Iorio







*Phimodera humeralis* est une punaise menacée dans toute son aire de distribution. En France, elle est localisée à quelques microhabitats des dunes mobiles du littoral aquitain.

dizaines d'espèces d'arthropodes à enjeux très élevés. Les vertébrés protégés ne constituent pas non plus des « parapluies » suffisamment efficaces et ciblés pour ces arthropodes : la répartition et les facultés de dispersion des premiers (par exemple oiseaux, chiroptères) sont beaucoup plus larges en comparaison de celles des seconds, ou bien leur niches écologiques sont différentes.

Enfin, même si on inclut la flore dans la réflexion, elle se calque mal sur les portions d'habitats occupées par les arthropodes à enjeux. Par exemple, de nombreux arthropodes continentaux **halophiles** et fortement menacés occupent uniquement les parties basses des plages dépourvues de végétation, humidifiées par l'eau salée et avec des abris naturels propices : galets en contact étroit avec le substrat, banquettes de posidonies échouées... C'est notamment le cas de plusieurs espèces de chilopodes, de cloportes ou encore de ténébrions. Si les **exclos** avec ganivelles permettent de préserver la flore **psammophile** d'arrière-plage, ce n'est pas le cas pour les arthropodes cités ci-dessus car ceux-ci sont absents des milieux dunaires. De la même manière, la présence des coléoptères forestiers **saproxyliques** est plus liée à des micro-habitats spécifiques (cavités, vieux arbres) qu'aux espèces végétales présentes.

#### Quelles améliorations apporter ?

Il paraît nécessaire d'inclure de nouveaux groupes d'arthropodes continentaux dans les études d'impact, notamment si l'on se trouve dans l'un des habitats évoqués ci-dessus. Pour ce faire, l'étude propose 135 espèces à enjeux

de conservation élevés, faciles à chercher et à identifier. Le choix de ces espèces s'appuie sur le constat dressé par une trentaine d'experts nationaux. La création d'une protection nationale pour certaines de ces espèces (notamment plusieurs halophiles) semble indispensable, à condition d'être fondée sur la conservation des habitats les abritant et non sur les spécimens en tant que tels. En effet, les arthropodes sont très sensibles aux perturbations de leurs habitats, mais le prélèvement raisonné d'individus (souvent nécessaires à leur étude) n'a que peu d'impact sur la conservation des populations. ■

**Texte :** Étienne Iorio, bureau d'étude Écologie & territoires (ECOTER), [etienne.iorio@ecoter.fr](mailto:etienne.iorio@ecoter.fr)

**François Dusoulier**, Direction générale déléguée aux collections, Muséum national d'histoire naturelle

**Fabien Soldati**, Office national des forêts, Laboratoire national d'entomologie forestière

**Franck Noël**, invertébriste indépendant

**Stéphane Chemin**, bureau d'étude ECOTER

**Julien Touroult**, PatriNat (OFB-CNRS-MNHN)

## Lexique

**Halophile :** espèce vivant dans les milieux salés.

**Exclos :** espace délimité et clôturé ayant pour fonction d'empêcher les perturbations venant de l'extérieur.

**Psammophile :** espèce vivant dans des milieux sableux.

**Saproxylique :** espèce dont le cycle de vie est associé, directement ou indirectement, au bois mort ou dépourissant.

## Pour en savoir plus

• Iorio É., *et al.* 2022. Les Arthropodes terrestres dans les études d'impact : limites actuelles et propositions pour une meilleure prise en compte des enjeux de conservation. *Naturae* 2022 (4), p. 43-99.