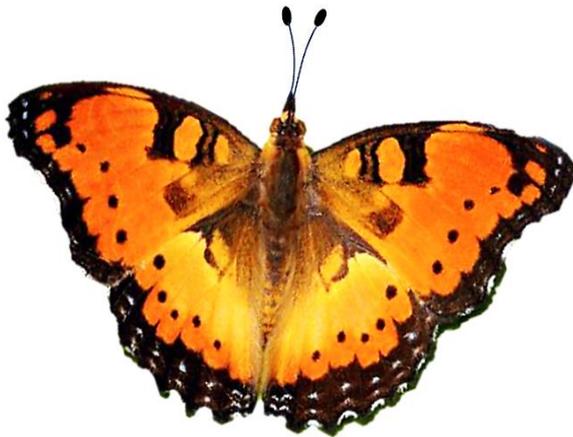




## IMAGE DE LA SEMAINE

2024 - 24

### Plasticité phénotypique !



*La première idée serait de se dire qu'il s'agit là de deux papillons d'espèces différentes sinon d'un exemple de dimorphisme sexuel. Et bien non ! Les deux individus présentés ici appartiennent à la même espèce (Precis octavia). Il s'agit en réalité de deux morphes d'une espèce bien représentée au Nigéria, Ouganda, Burundi..., vivant soit en saison humide (à gauche) soit en saison sèche (à droite). Que dire de cette alternance de morphes dont les ailes et particulièrement leurs couleurs, diffèrent d'une génération à l'autre au sein de cette espèce ? © Reiner Wendt*

S'il s'agit ici de morphes différents (morphes = individus exprimant au sein d'une même espèce des phénotypes différents), l'originalité de ces derniers est d'être saisonniers : en effet, ce polymorphisme qui porte sur la couleur et les motifs alaires de l'espèce *Precis octavia* apparaît lié à la saison d'émergence des imagos. A la saison sèche, ce sont les formes bleues qui garnissent les savanes de l'Afrique de l'Est. A la saison humide, les formes orangées... Cette plasticité phénotypique est souvent qualifiée de *polyphénisme*, pour la différencier du polymorphisme génétique, déterminé par la coexistence au sein d'une population de plusieurs allèles pour un locus donné. L'escargot des haies, avec ses multiples coquilles, unies ou veinées, multicolorées... en est un exemple classique. Ces distinctions sont donc à prendre en compte lorsqu'il s'agit de « traiter » un sujet sur le « **polymorphisme** » ou encore sur les thèmes « **génotype, phénotype** » voire « **biodiversité** » (agrégation interne 2024).

La plasticité phénotypique exprime donc l'existence de plusieurs phénotypes au sein d'une même population, en fonction de facteurs variés, notamment environnementaux :

- un exemple souvent cité est celui de la truite *Salmo trutta*, dont les individus prennent des formes et des couleurs différentes selon le milieu où ils migrent (truite de mer, de lac, de rivière) ;
- chez les papillons des clichés, cette plasticité apparaît comme une adaptation aux variations saisonnières, fluctuantes et prédictibles. Le changement observé au niveau des ailes est alors *irréversible* pour le morphe considéré, puisqu'il faut attendre la saison et la génération suivantes pour observer, à l'émergence, une nouvelle coloration. Ce n'est pas toujours le cas, comme chez le lièvre variable ou le renard polaire, optimisant leur camouflage (et leur survie) dès lors qu'ils deviennent adultes, en étant bruns l'été et blancs l'hiver. La plasticité phénotypique, toujours saisonnière, est alors est *réversible* puisqu'elle se produit plusieurs fois au cours de la vie du même individu ;
- le déterminisme de la plasticité phénotypique varie donc. Chez les daphnies, les morphologies changent selon la présence ou non de prédateurs dans le milieu. Chez certains amphibiens, les têtards sont soit herbivores, soit carnivores (cannibalisme), selon la densité de la population au sein d'une mare...

Reste alors à proposer une explication à ces changements de morphologies ! L'interprétation génétique semblant écartée, une explication à l'échelle du transcriptome peut être avancée. Ce qui a été établi chez des drosophiles soumises à des conditions environnementales différentes. Une telle action du milieu de vie sur l'expression génétique suggère donc un mécanisme épigénétique.

Chez d'autres espèces, l'implication de voies hormonales semble intervenir. Cette explication est souvent avancée dans les cas de certains papillons, des conditions différentes de lumière et température pouvant orienter telle voie de synthèse hormonale contrôlant la pigmentation des ailes (pour rappel, les couleurs jaunes, orangées, rouges, brunes... sont pour l'essentiel déterminées par la combinaison de différents pigments comme les ptérides, les mélanines, ou encore les ommochromes). Il ne faut pas, cependant, écarter une imbrication de mécanismes épigénétiques et hormonaux, notamment lorsque les changements de coloration concernent non seulement des couleurs « chimiques » mais également des couleurs « physiques » ou structurelles (reflets irisés, éclats métalliques : morphes de saison sèche de *P. octavia*) généralement liées à la structure même des ailes et des écailles associées. Une prochaine « **Image à la Une** » reviendra sur ce thème des couleurs physiques ou chimiques des ailes de papillons.

Enfin, il convient de préciser que tous les cas de plasticité phénotypique ne font pas nécessairement intervenir des mécanismes épigénétiques ou hormonaux. Ainsi, la coloration du plumage de certains oiseaux dépend de la quantité et de la nature des caroténoïdes présents dans leur nourriture !

Quelle signification apporter à ces morphes de saison sèche et de saison humide chez *Precis octavia* ? Les écologistes et les évolutionnistes y voient un dispositif de protection (camouflage) face à certains prédateurs : les morphes de saison humide sont généralement plus actifs, les aléas de prédation étant alors plus grands. Les taches oculaires souvent proéminentes rappellent alors certains cas de mimétisme batésien. Les formes de saison sèche semblent plus cryptiques, donc moins vulnérables, et bénéficient en plus de comportements

d'estivation. Ces hypothèses ne sont pas encore suffisamment éprouvées, mais dans tous les cas, on peut considérer que ce polyphénisme optimise le succès reproducteur à chaque saison et par là, le maintien de l'espèce.

prepas-svt / prepas-bio