

# MBD-FACTS

N° 1/JUILLET 2010: EVALUATION SPECIALE RELATIVE AUX

PAPILLONS DIURNES



Azuré du trèfle, Thomas Stalling

**Papillons diurnes:** une analyse réalisée à partir des données du MBD montre que la diversité des papillons diurnes augmentera au-dessus de 1200 m d'altitude si les températures augmentent effectivement de 2 degrés jusqu'en 2050 comme l'affirment les prévisions. Toutefois, certaines espèces spécialistes des zones alpines en souffriraient. Pour les zones de basse altitude, le modèle prévoit ainsi une diminution du nombre d'espèces de papillons diurnes autochtones. Il est impossible de prédire si cette perte sera compensée par l'arrivée d'espèces méditerranéennes.

## Le réchauffement influence la biodiversité

Le MBD procède à un inventaire systématique de la diversité de toutes les espèces de papillons diurnes, d'hesperiidae et de zygènes. Les relevés sont réalisés selon une méthode dite de transects: les biologistes déterminent, sur chaque surface d'échantillonnage, le nombre d'espèces le long d'un parcours, ou transect, de 2,5 km de long (Bureau de coordination MBD, 2008). En fonction de l'altitude de cette zone, les biologistes effectuent quatre à sept relevés par an.

La première période d'échantillonnage du MBD est arrivée à son terme (2003–2007). Les premières données standardisées sont ainsi, pour la première fois, disponibles.

Elles concernent 482 surfaces régulièrement réparties sur le territoire suisse (ill. 1). On recense en moyenne 32,1 espèces de papillons diurnes par transect avec d'importantes différences locales: tandis que le Plateau compte en moyenne moins de 20 espèces par surface d'échantillonnage, il n'est pas rare d'en rencontrer 50 dans de nombreuses régions alpines.

Au total, le MBD a relevé jusqu'à présent 188 espèces différentes de papillons diurnes, ce qui correspond à 90% de toutes les espèces suisses (Altermatt et al., 2008).

### Répartition des papillons diurnes aujourd'hui et en 2050

L'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) a effectué une étude à la demande du MBD en s'appuyant sur les données recueillies sur le terrain par ce dernier et sur différentes variables environnementales. Michael Nobis, chercheur du WSL spécialisé dans la modélisation, a tout d'abord modélisé la répartition actuelle des papillons diurnes sur tout le territoire (ill. 2; voir Wohlgemut et al., 2008, pour la méthode). Il a ensuite pronostiqué le nombre d'espèces en 2050 grâce à son modèle informatique.



Les scénarios climatiques modélisés se basent sur un réchauffement correspondant aux données du GIEC (Kohl, 2008). L'illustration 3 présente schématiquement la progression de la température annuelle moyenne jusqu'en 2050 (données selon Nick Zimmermann, WSL), soit une augmentation de 2 °C en Suisse. L'évolution d'autres facteurs climatiques également prédits par le GIEC (la répartition des précipitations sur l'année, par exemple) n'a, en revanche, pas pu être prise en compte dans le modèle.

### Diminution en zones de plaine

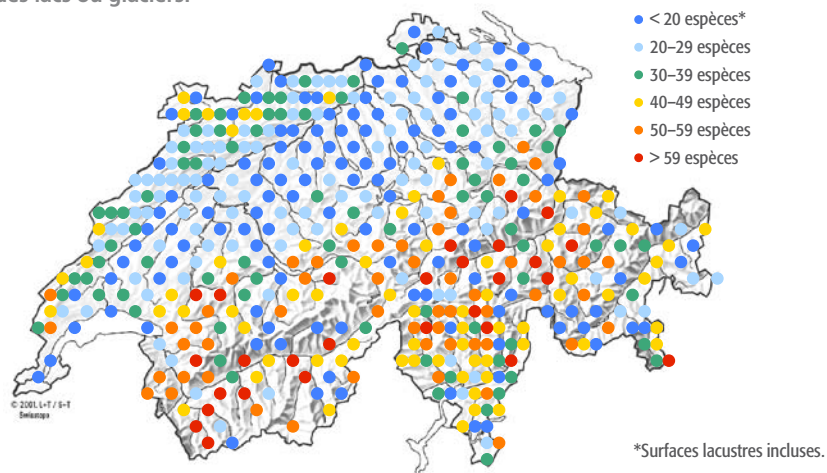
Selon le modèle du WSL, dans les zones situées au-dessus de 1200 m d'altitude, la diversité des papillons diurnes va s'accroître jusqu'en 2050 (ill. 4), et on trouvera alors dans les Alpes des espèces qui n'y vivaient pas auparavant. À l'inverse, le nombre d'espèces recensées jusqu'ici en Suisse va diminuer dans les zones de basse altitude. Ce phénomène peut être attribué à des facteurs microclimatiques qui ont, par exemple, des effets sur les chenilles, mais aussi à des changements dans la végétation. Ce constat est préoccupant. En effet, la biodiversité a déjà fortement diminué dans nombre de ces zones au cours des 60 dernières années, et ce, en raison de modifications de l'habitat occasionnées par l'homme. Le modèle ne permettant de prendre en compte que les espèces aujourd'hui recensées, il est pour le moment impossible de prévoir si ces pertes pourront être compensées par la venue d'espèces méditerranéennes.

### Comment réagissent les espèces alpines?

Les Alpes sont d'une grande importance pour de nombreuses espèces de papillons diurnes en Europe (Van Swaay et al., 2003). Le modèle du WSL prévoit que le réchauffement climatique pourrait même être à l'origine d'une augmentation de la

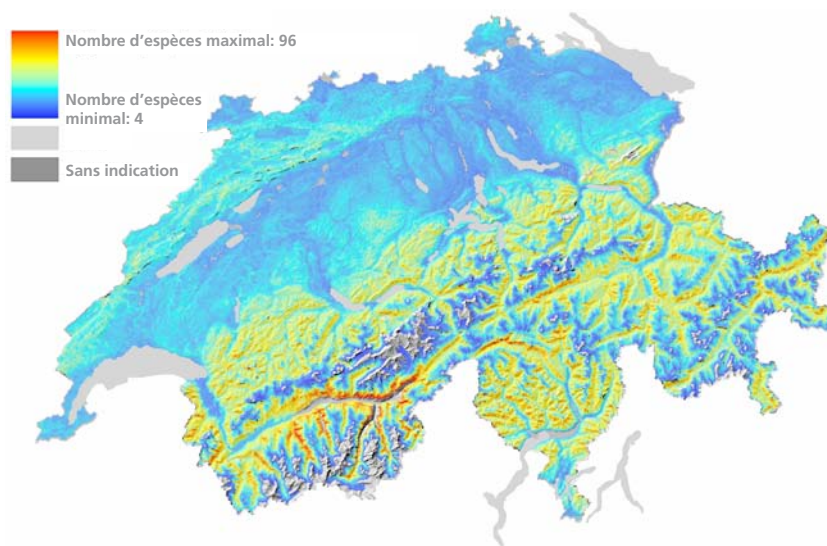
### III. 1 Diversité des papillons diurnes sur les surfaces d'échantillonnage MBD

Le nombre d'espèces a été recensé par transects sur une année entre 2003 et 2007. Le résultat «zéro espèce» est attribué par défaut aux surfaces qui couvrent entièrement des lacs ou glaciers.



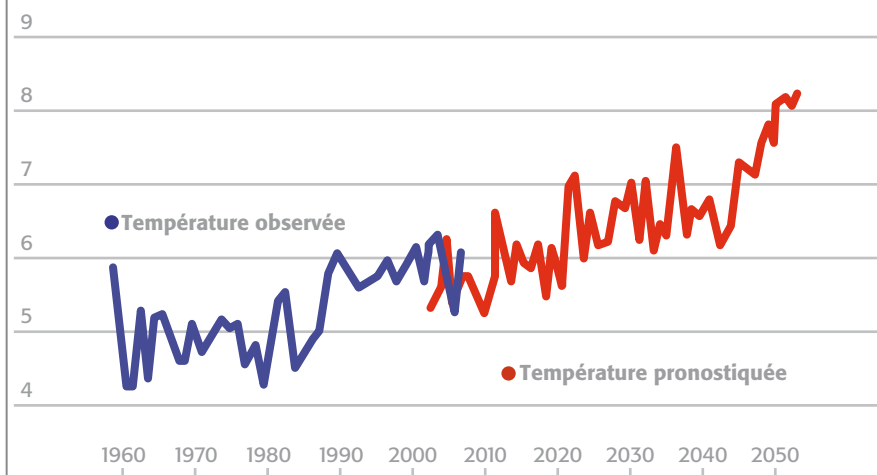
### III. 2 Prévision de la diversité actuelle des papillons diurnes en Suisse

Cette carte présente une estimation de la diversité actuelle des espèces en Suisse réalisée à l'aide de modèles mathématiques (source: WSL, Michael Nobis).



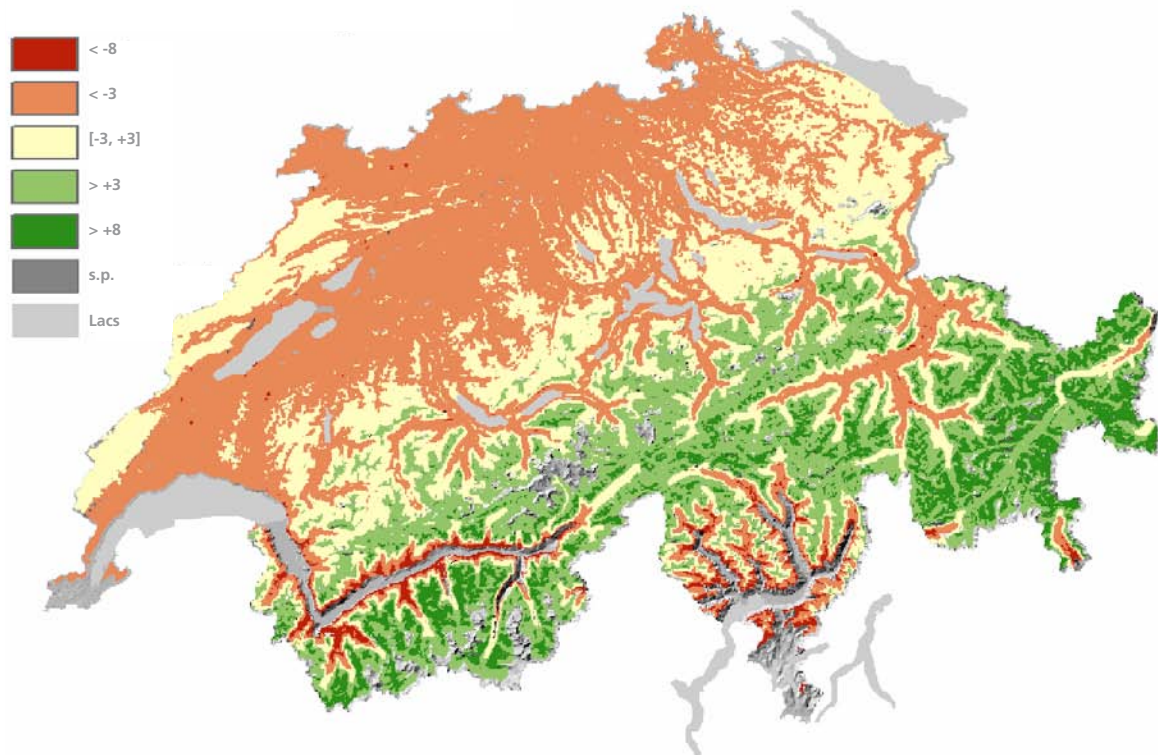
### III. 3 Modification de la température en Suisse jusqu'en 2050

Les modèles climatiques du WSL prévoient une augmentation de la température moyenne annuelle de 2 °C d'ici 2050 (source: WSL, Nick Zimmermann).



### III. 4 Évolution de la diversité des papillons diurnes jusqu'en 2050

Prévision d'évolution de la diversité des papillons diurnes en Suisse jusqu'en 2050 en supposant que la température moyenne annuelle augmente de 2 °C. «s.p.» = sans pronostic, ces surfaces ne faisant plus partie de la zone de calibrage du modèle.



diversité des papillons diurnes dans cette région. Il n'avance toutefois aucun pronostic sur les espèces les plus touchées par ces évolutions. Il est par exemple possible que les papillons spécialistes des zones alpines perdent leur habitat. Les espèces thermophiles pourraient gagner les étages supérieurs et y concurrencer les espèces alpines. Malgré une augmentation du nombre d'espèces dans les zones d'échantillonnage du MBD, ces deux scénarios pourraient avoir des effets négatifs sur la diversité globale dans l'espace alpin et sur son importance à l'échelle internationale.

En dépit d'une tendance nette dans les prévisions avancées par cette analyse, il reste encore de vastes zones d'ombre concernant les mécanismes d'influence et le comportement individuel des espèces et des groupes écologiques. Le MBD entend donc réaliser, avec ses partenaires, des études complémentaires sur cette thématique.

*Matthias Plattner,*  
*plattner@hintermannweber.ch*

*Florian Altermatt,*  
*faltermatt@bluewin.ch*

#### Bibliographie et sources

Altermatt F., Birrer S., Plattner M., Ramseier P. & Stalling T., 2008: «Erste Resultate zu den Tagfaltern im Biodiversitätsmonitoring Schweiz» *Entomo Helvetica* 1: 75–83.

Kohl H. 2008. Der Mensch verändert das Klima – Vierter Sachstandsbericht des IPCC. *Physik in unserer Zeit* 39(4): 176–182.

Bureau de coordination MBD, 2008. Introduction au travail sur le terrain pour l'indicateur «Z7 papillons diurnes». Berne, Office fédéral de l'environnement. [www.biodiversity-monitoring.ch](http://www.biodiversity-monitoring.ch)

Van Swaay, C.; Warren, M. (eds.), 2003: *Prime Butterfly Areas in Europe*. National Reference Centre for

Agriculture, Nature and Fisheries, Wageningen (NL). 700 pp.

Wohlgemuth T., Nobis M., Kienast F. & Plattner M., 2008: Modelling vascular plant diversity at the landscape scale using systematic samples. *Journal of Biogeography* 35: 1226–1240.

Le **monitoring de la biodiversité en Suisse (MBD)** est un programme d'observation à long terme de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), destiné à surveiller la biodiversité du pays.

**MBD FACTS** est une publication qui expose régulièrement les conclusions significatives du MBD. Elle paraît uniquement au format PDF et peut être téléchargée sur le site du MBD. [www.biodiversitymonitoring.ch/francais/service/download.php](http://www.biodiversitymonitoring.ch/francais/service/download.php)

**Éditeur:** Office fédéral de l'environnement, OFEV. [www.environnement-suisse.ch](http://www.environnement-suisse.ch)