



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Bundesamt für Umwelt BAFU
Office fédéral de l'environnement OFEV
Ufficio federale dell'ambiente UFAM
Federal Office for the environment FOEN

Morcellement du paysage

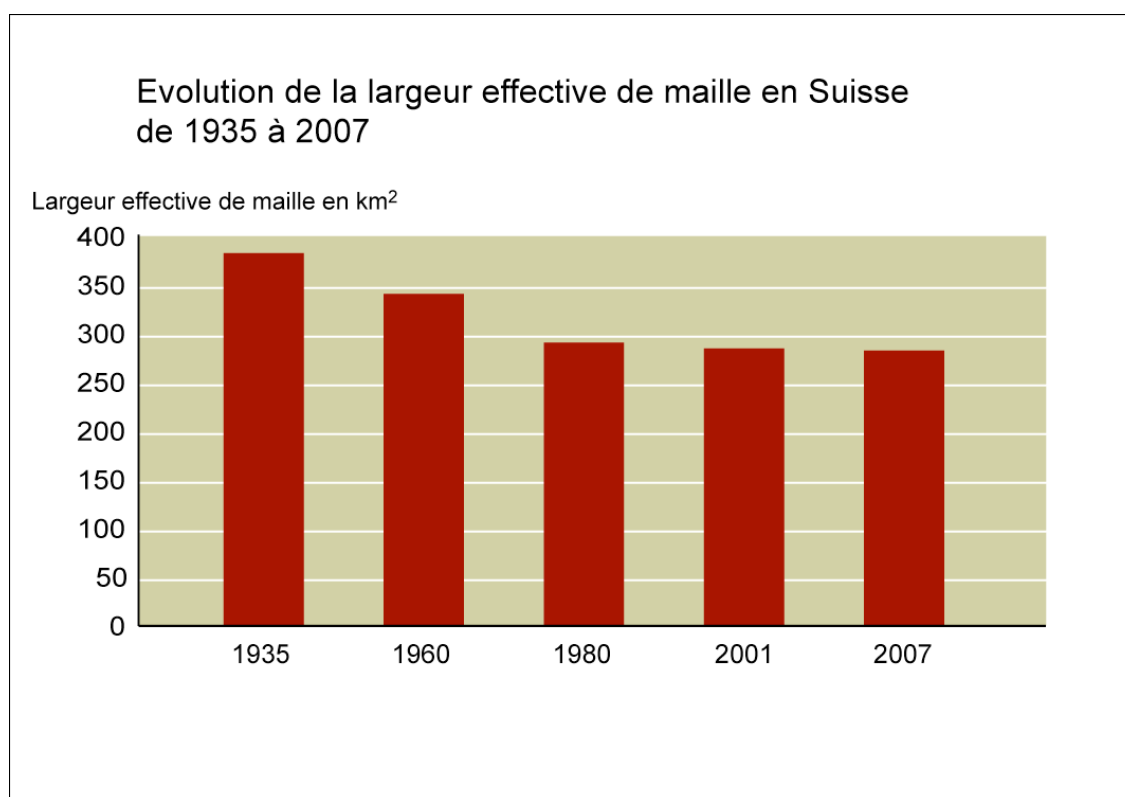
L'indicateur « Morcellement du paysage » montre comment le paysage en dessous de 2100 mètres est morcelé par des barrières artificielles telles que des routes ou des zones d'habitation. Plus de telles barrières fragmentent le paysage, plus elles empêchent les animaux de se déplacer librement et plus elles menacent la biodiversité.

Les données les plus récentes sont disponibles à l'adresse Internet
www.biodiversitymonitoring.ch

Évolution pour toute la Suisse

Le morcellement du paysage est déterminé par sa largeur effective de maille. Celle-ci désigne la surface libre entre deux obstacles morcelant le paysage. Plus le nombre d'obstacles est élevé, plus la largeur effective de maille est faible. La largeur effective de maille n'a cessé de diminuer au cours des 70 dernières années, car tout au long de cette période, le paysage a été fortement morcelé.

Largeur effective de maille en kilomètres carrés					
	1935	1960	1980	2001	2007
Suisse	383	341	291	285	283



Exemple de lecture : En Suisse, la largeur effective de maille s'est resserrée de 383 kilomètres carrés en 1935 à 283 kilomètres carrés en 2007. N. B. : Le dernier intervalle d'observation est nettement plus court que les précédents.

Commentaire

- Les valeurs concernent le paysage suisse en dessous de 2100 mètres au-dessus du niveau de la mer, sans les plans d'eau.
- Des données pour 1935, 1960, 1980, 2001 et 2007 sont disponibles. Chacune de ces années correspond à une mise à jour complète des cartes géographiques. Les données 2001 et 2007 proviennent de sources numériques (VECTOR25), pour la période de 1935 à 1980, les cartes géographiques (1:100 000) ainsi que les cartes Dufour ont été numérisées, afin d'en extraire les informations nécessaires.

- Les barrières apparaissant sur les anciennes cartes ont été numérisées manuellement. Cela n'a cependant influencé que peu la largeur effective de maille. Pour la période avant 2001, elle tend plutôt à être sous-estimée.
- Lors du calcul de la largeur de maille, les frontières nationales ont été considérées comme des barrières effectives. En revanche, les frontières entre régions n'ont pas été prises en compte dans les calculs.
- Le classement de tronçons de routes et de voies ferrées peut être modifié pour des raisons politiques et méthodiques, ce qui influence la largeur de maille effective.
- Pour les autoroutes à chaussées séparées, les deux chaussées sont prises en compte dans le calcul.
- La mesure de la largeur de maille effective considère à égalité l'ensemble des barrières. Dans la nature cependant, une route de 2^e classe ne constitue pas pour un animal le même obstacle qu'une autoroute. Pour certaines espèces, il se peut même que tous les éléments d'infrastructure constituent des obstacles infranchissables. Pour la plupart des espèces, c'est la configuration de l'élément qui leur barre le passage (volume du trafic, largeur, clôture de protection contre la faune sauvage, etc.) qui compte.
- De nombreuses petites routes desservent les villages, les zones agricoles et les forêts. Si elles sont prises en compte dans le calcul, la largeur de maille effective de la Suisse baisse des deux tiers. Sur le Plateau, elle ne s'élève même plus qu'à un dixième¹. Dans l'indicateur E15, les routes de 3^e et 4^e classe n'ont cependant pas été prises en compte dans le calcul de la largeur de maille effective.
- La problématique du morcellement du paysage est connue de longue date. Ainsi, la conception « Paysage Suisse » publiée en 1998 (OFEFP, OPAT, 1998)² exige que l'extension des zones d'habitation soit endiguée et que le morcellement des paysages par des routes ou des chemins de fer nouveaux ou existants soit réduit au strict minimum (objectifs 8c et 10d).

Sources

OFEV, Observation du paysage suisse (OPS), 3003 Berne

État

État 2009. Les données seront actualisées lors de la prochaine mise à jour des cartes géographiques. Celle-ci a lieu tous les six ans. Les relevés de la topographie nationale sont prévus entre 2009 et 2014.

Évolution dans les régions

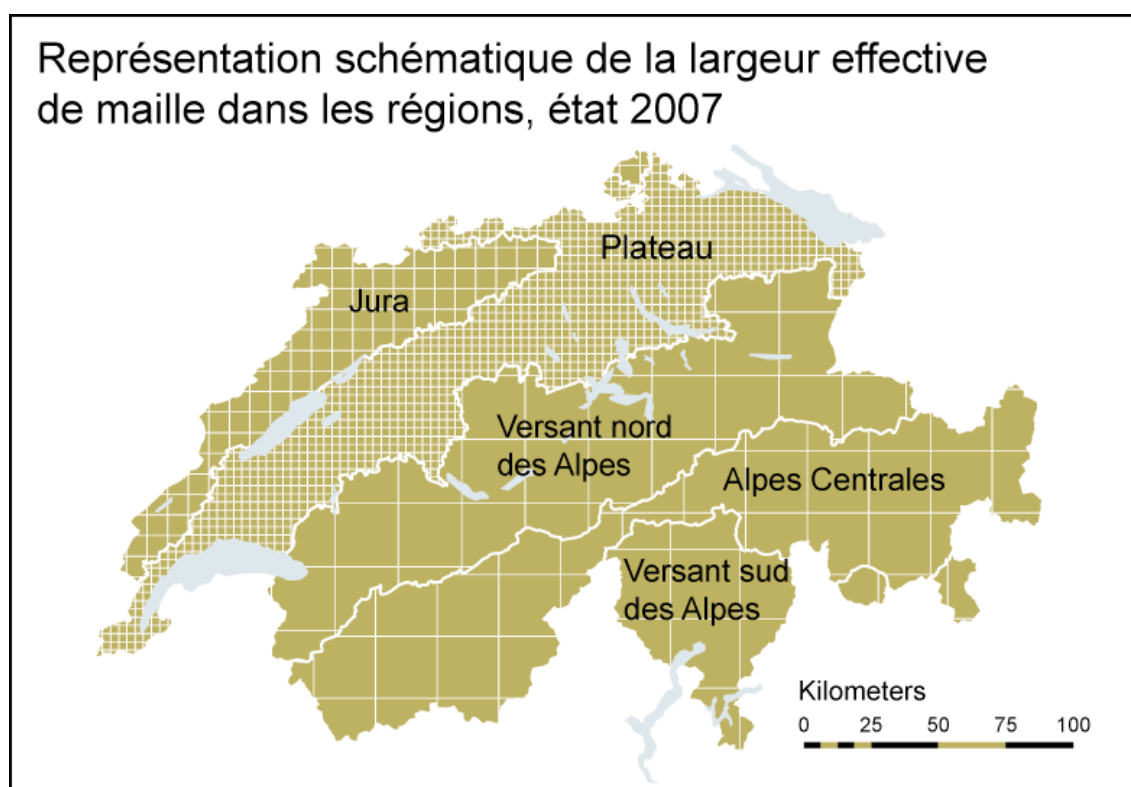
En Suisse, l'ampleur du morcellement varie d'une région à l'autre. Sur le Plateau, la largeur effective de maille, avec 8 kilomètres carrés, est 56 à 71 fois plus serrée que dans les Alpes.

¹ Réseau suisse d'observation de l'environnement RSO, protocole d'évaluation paramètre 9a (document de travail non publié)

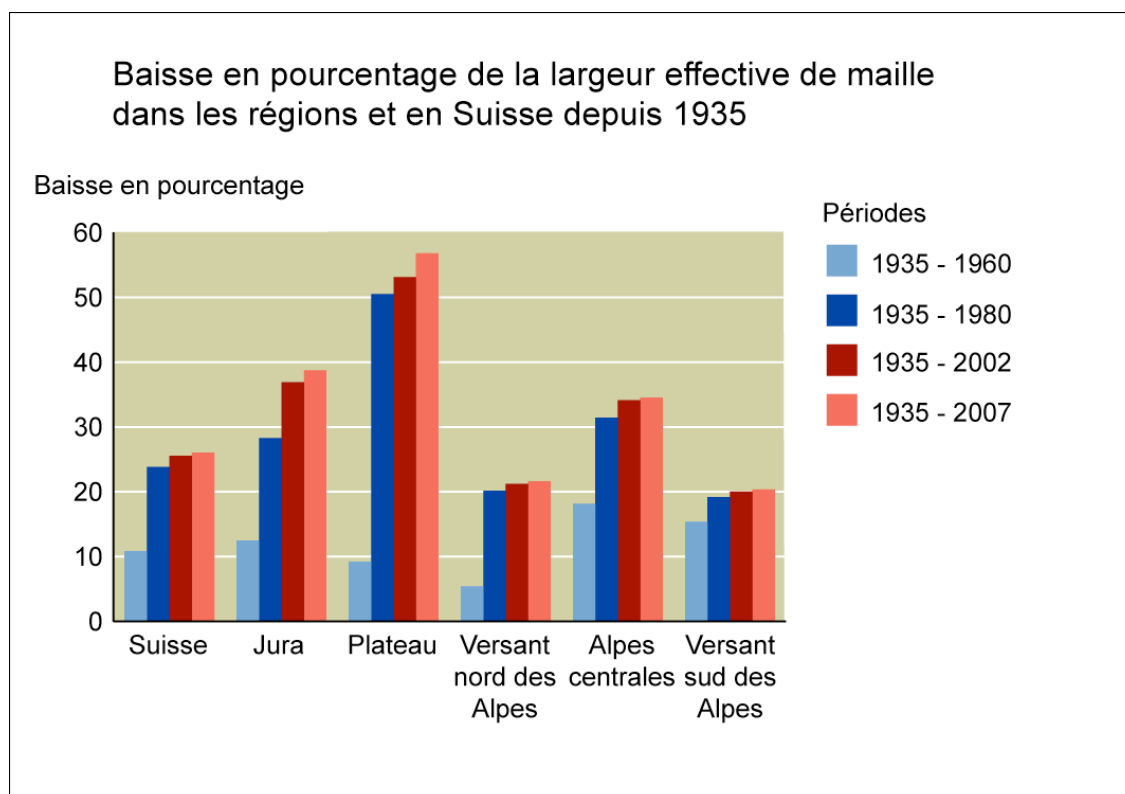
² Office fédéral de l'environnement, Office fédéral du développement territorial (éd.), 1998 : Conception « Paysage suisse ». Série ARE Conceptions et plans sectoriels. Berne, Office fédéral de l'environnement et Office fédéral du développement territorial. 175 p.

	Largeur effective de maille en kilomètres carrés				
	1935	1960	1980	2001	2007
Jura	85	75	61	54	52
Plateau	19	18	10	9	8
Versant nord des Alpes	637	602	508	502	499
Alpes centrales	719	589	493	474	471
Versant sud des Alpes	748	633	604	598	595
Suisse	383	341	291	285	283

Exemple de lecture : Sur le Plateau, la largeur effective de maille s'est resserrée de 18 kilomètres carrés en 1960 à 8 kilomètres carrés en 2007. Dans cette région, au cours des dernières décennies, le paysage a été fortement morcelé par des obstacles artificiels.



Représentation schématique de la largeur effective de maille dans les régions en 2007. C'est sur le Plateau que les mailles sont le plus serrées (8 kilomètres carrés) et sur le versant sud des Alpes qu'elles sont le plus larges (595 kilomètres carrés). Sources : adapté d'après Jaeger et al., 2007.



Baisse en pourcentage de la largeur effective de maille dans les régions et en Suisse depuis 1935.

Commentaire

- Entre 1960 et 1980, le morcellement des paysages a été particulièrement important. Les Alpes centrales et le versant sud des Alpes sont les seules régions où le morcellement a été plus important avant 1960 qu'après.
- En 1935, l'ampleur du morcellement différait déjà beaucoup d'une région à l'autre. Sur le Plateau et dans le Jura, les mailles étaient déjà à l'époque beaucoup plus serrées (19 et 85 kilomètres carrés) que dans les Alpes (700 kilomètres carrés).
- C'est entre 1935 et 1960 que les paysages des Alpes centrales, du versant sud des Alpes et du Jura ont été les plus fortement morcelés. Dans le même temps, la situation n'a pratiquement pas évolué sur le versant nord des Alpes.
- Entre 1960 et 1980, le morcellement du paysage s'est aggravé dans toutes les régions, surtout sur le Plateau où la largeur effective de maille a diminué de 45 pour cent.
- Entre 1980 et 2001, la largeur effective de maille du Jura a diminué six fois plus (12 pour cent) que la moyenne suisse (2 pour cent). Dans les autres régions, elle a diminué entre 1 et 5 pour cent.
- Entre 1980 et 2007, le morcellement du paysage alpin a peu progressé, contrairement à celui du Jura et du Plateau.
- Sur le Plateau, la largeur effective de maille a de nouveau fortement diminué (-8 pour cent) entre 2001 et 2007, tandis que le morcellement cessait de progresser dans les Alpes.

Sources

OFEV, Observation du paysage suisse (OPS), 3003 Berne

État

État 2009. Les données seront actualisées lors de la prochaine mise à jour des cartes géographiques. Celle-ci a lieu tous les six ans. Les relevés de la topographie nationale sont prévus entre 2009 et 2014.

Importance pour la biodiversité

Au cours des 70 dernières années, les paysages ont été de plus en plus morcelés par le développement des infrastructures. Plus les paysages sont barrés d'obstacles, plus la liberté de mouvement des animaux est restreinte.

Les nouvelles constructions rapetissent les habitats de la faune et de la flore sauvages, car les routes, les chemins de fer, les maisons ou les usines dévorent les espaces (voir indicateur « Surfaces d'exploitation (E2) »). En outre, de nombreux vertébrés ainsi que d'innombrables insectes meurent chaque année sur les routes.

Les infrastructures ne grignotent pas seulement l'espace vital des plantes et des animaux ; elles modifient également le paysage – au travers du bruit, de la lumière, des gaz d'échappement ou des changements de microclimat. Certains animaux évitent les constructions humaines, ce qui réduit d'autant plus leur espace vital potentiel. Les zones dans lesquelles les animaux se sentent au calme se resserrent par conséquent fortement du fait du morcellement.

Le rapetissement et le morcellement des habitats déciment et isolent les populations d'animaux, et le risque qu'elles disparaissent localement augmente. On ignore pour la plupart des espèces dans quelle mesure le rapetissement et le morcellement de leur habitat les perturbent, et de nombreuses espèces d'animaux ne réagissent qu'après un laps de temps considérable.

Les infrastructures empêchent de nombreuses espèces d'animaux de se propager, en raison par exemple de la crainte que leur inspire la traversée des zones d'habitation. Pour les espèces d'animaux qui vivent à terre, les routes peuvent constituer des obstacles infranchissables, parce qu'elles sont trop sèches, trop larges, trop fréquentées ou clôturées. Les espèces ayant besoin de beaucoup d'espace – comme le lynx, dont un territoire en Suisse couvre en moyenne 150 kilomètres carrés – sont particulièrement touchées. Les animaux migrateurs doivent souvent franchir de gros obstacles. Les cerfs rouges se déplacent par exemple de plusieurs dizaines de kilomètres depuis leurs quartiers d'été situés en montagne jusqu'aux zones plus douces où ils passent l'hiver. Les grenouilles et les crapauds peuvent également franchir plusieurs kilomètres.

Informations complémentaires

Responsable du traitement de cet indicateur :

Lukas Kohli, kohli@hintermannweber.ch +41 (0)31 310 13 02

Contact spécialisé : Gilbert Thélin, gilbert.thelin@bafu.admin.ch +41 (0)31 322 80 97

Autres sources d'information

Rapport environnement 2007, chapitre 12 Paysage et biodiversité, www.bfs.admin.ch

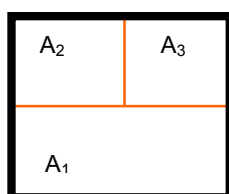
Jaeger, J. ; Bertiller, R. ; Schwick, C., 2007 : Morcellement du paysage en Suisse : Analyse du morcellement 1885–2002 et implications pour la planification du trafic et l'aménagement du territoire. Version abrégée. Office fédéral de la statistique, Neuchâtel. 36 p.

Définition

Évolution du morcellement du paysage des surfaces en dessous de 2100 m en Suisse et dans les régions biogéographiques.

Méthode de calcul

Le morcellement du paysage est mesuré par sa largeur de maille effective (m_{eff}). Celle-ci est calculée au moyen de la formule suivante :



Surface A_{total}	4 km ²
A_1	2 km ²
$A_2 = A_3$	1 km ²
Largeur de maille effective	1,5 km ²

$$m_{\text{eff}} = \frac{1}{A_{\text{total}}} (A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 + A_4^2 + A_5^2 + \dots + A_n^2)$$

Pour l'exemple ci-dessus, il en résulte : $m_{\text{eff}} = \frac{1}{4} (2^2 + 1^2 + 1^2) = \frac{4+1+1}{4} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ km}^2$

Les données pour 2007 et 2001 sont extraites des cartes nationales au 1:25 000 (Vector25). Pour 1980 et 1960, les cartes nationales au 1:100 000 et pour 1935, les cartes Dufour au 1:100 000, ont été numérisées. Sont considérées comme barrières les autoroutes, les routes de 1^{re} et 2^e classe, les lignes de chemin de fer, les barrages et les conduites forcées, les zones d'habitation et les zones industrielles (y compris les aéroports et les gares). Les frontières sont également considérées comme des barrières, sauf pour les enclaves de Büsingen et de Campione. Le morcellement artificiel dû aux frontières des régions a été évité grâce au procédé de liaison des frontières (Moser *et al.*, 2007)³.

Ces informations se fondent sur le document allemand 800 330 Produkt E15_V1.doc du 23 novembre 2009.

³ Moser, B.; Jaeger, J.A.G.; Tappeiner, U.; Tasser, E.; Eiselt, B., 2007: Modification of the effective mesh size for measuring landscape fragmentation to solve the boundary problem. – Landscape Ecology 22(3): 447-459.