

Dynamique des paysages et qualité écologique de la plaine du Rhône en amont du Léman, de 1850 à 2003

Flavio ZANINI, Elodie ZANINI et Christine WEBER

Introduction

L'écologie du paysage

La notion de paysage recouvre des significations multiples, variables selon les disciplines et les époques¹. Celle qui nous semble pertinente dans le domaine de la préservation des valeurs naturelles est celle proposée par Françoise Burel et Jacques Baudry: «Le paysage est un niveau d'organisation des systèmes écologiques, supérieur à l'écosystème; il se caractérise essentiellement par son hétérogénéité et par sa dynamique gouvernée pour partie par les activités humaines»². L'écologie du paysage est une discipline assez récente qui étudie la structure et la dynamique des paysages hétérogènes et les influences réciproques sur les phénomènes écologiques³. Un paysage peut être décrit par sa composition et sa configuration, ce qui détermine sa structure⁴. La composition se réfère à la présence et à l'abondance en éléments du paysage, comme par exemple les boisements, la longueur des cours d'eau et celle des routes. La configuration décrit la forme et l'arrangement de ces éléments dans l'espace comme, par exemple, la distance moyenne entre eux. Finalement, la dynamique du paysage est définie par la modification au cours du temps de sa structure par des processus naturels (les crues, les avalanches ou les successions écologiques par exemple) et/ou anthropiques (la conversion de milieux naturels à l'agriculture ou à l'urbanisation par exemple).

Depuis le début du XX^e siècle, l'homme influence significativement l'ensemble des écosystèmes de la planète par l'exploitation des ressources naturelles et l'occupation de l'espace, entre autres par l'agriculture et l'urbanisation. Ces aménagements sont à l'origine de profonds changements paysagers qui ont souvent des conséquences négatives sur la qualité écologique de l'environnement⁵. La fragmentation des habitats et leur destruction sont actuellement considérées comme la principale cause du déclin généralisé de la biodiversité⁶. Décrire la dynamique des paysages

- ¹ On peut se référer à ce sujet à la synthèse publiée sous la direction de Rémy DROZ et Valérie MIÉVILLE-OTT, *La polyphonie du paysage*, Lausanne, 2005.
- ² Françoise BUREL, Jacques BAUDRY, *Écologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*, Paris, 2003, p. 39.
- ³ Monica G. TURNER, «Landscape ecology: the effect of pattern on process», dans *Annual Review of Ecology and Systematics*, 20 (1989), p. 171-197.
- ⁴ Richard T. T. FORMAN, Michel GODRON, *Landscape ecology*, New York, 1986.
- ⁵ Andrew BALMFORD, William BOND, «Trends in the state of nature and their implications for human well-being», dans *Ecology Letters*, 8 (2005), p. 1218-1234.
- ⁶ David TILMAN *et al.*, «Habitat destruction and the extinction debt», dans *Nature*, 371 (1994), p. 65-66; Stuart L. PIMM, Peter RAVEN, «Biodiversity: extinction by numbers», dans *Nature*, 403 (2000), p. 843-845.

revêt ainsi une fonction importante afin d'informer la population et les décideurs sur les conséquences de ce processus et sur les mesures à prendre afin de garantir la conservation de la diversité et de la qualité des paysages.

Les objectifs de cet article sont de fournir le cadre général des changements du paysage et de l'érosion de la biodiversité au niveau suisse, avec un accent particulier sur la plaine du Rhône en amont du Lac Léman.

Urbanisation et morcellement du paysage en Suisse

Les changements intervenus ces dernières décennies résultent d'une part de l'extension des zones construites et urbanisées, et d'autre part de l'élimination d'une grande partie des structures naturelles telles que les haies, bosquets, arbres fruitiers et zones humides. Les remembrements ruraux, la taille croissante des exploitations et l'intensification des pratiques agricoles ont contribué à la banalisation et au morcellement du paysage⁷.

Ainsi, en comparant les moyennes annuelles de deux périodes entre elles (1979-85 et 1992-97), ce sont les surfaces d'habitat et d'infrastructures qui ont le plus progressé (+27 km² par an ou 0,9 m² par seconde!). Les surfaces agricoles et les alpages, qui couvrent un peu plus du tiers du territoire suisse, sont celles qui ont le plus régressé (-40 km² par an). Elles ont cédé la place en grande partie à des surfaces d'habitat et d'infrastructures, dont 90% ont été construites sur des terres agricoles. Le morcellement du paysage s'est aussi fortement accentué au cours des 70 dernières années.

Au niveau de la biodiversité, le panorama n'est guère plus réjouissant. D'après les listes rouges établies entre 2001 et 2007 selon les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et pour différents groupes d'organismes vivants (Tabl. 1), entre 19% (champignons supérieurs) et 79% (reptiles) des espèces sont menacées ou ont disparu. 5% des espèces d'amphibiens ont disparu et 65% sont menacées. 15% des espèces de poissons et cyclostomes ont disparu et 44% sont menacées. En ce qui concerne les fougères et les plantes à fleurs, 51 espèces ont disparu (2%) et 939 sont menacées (30%). Au total, 236 espèces (2%) appartenant aux groupes mentionnés ont disparu du territoire suisse et au moins 3479 (27%) sont menacées.

⁷ OFEFP, «L'environnement, milieu vital. Nature et Paysage: des Alpes aux villes, un paysage en butte aux convoitises», dans *Environnement suisse*, 2002, p. 59-80; ÖFS et OFEV, *Environnement suisse. Statistique de poche 2008*, Neuchâtel et Berne, p. 30.

Tabl. 1. Espèces éteintes, menacées, potentiellement menacées et non menacées en Suisse. Etat de 1994 à 2007 selon le groupe d'espèces. 12 709 espèces ont été analysées. Pour 2372 espèces, les données étaient insuffisantes pour définir le statut de menace⁸.

	Disparues		Menacées		Potentiellement menacées		Non menacées		Données insuffisantes	
Champignons supérieurs (4960 espèces)	1	0%	936	19%	143	3%	1876	38%	2004	40%
Lichens (787)	38	5%	257	33%	107	14%	310	39%	75	9%
Mousses (1093)	15	1%	401	37%	67	6%	512	47%	98	9%
Fougères et plantes à fleurs (3144)	51	2%	939	30%	429	14%	1534	49%	191	5%
Insectes (2085)	110	5%	709	34%	234	11%	1029	49%	3	1%
Mollusques (270)	3	1%	87	32%	50	19%	130	48%	0	0%
Poissons et cyclostomes (55)	8	15%	24	44%	9	16%	14	25%	0	0%
Amphibiens (20)	1	5%	13	65%	1	5%	3	15%	2	10%
Reptiles (19)	0	0%	15	79%	0	0%	4	21%	0	0%
Oiseaux nicheurs (195)	6	3%	71	36%	24	12%	94	49%	0	0%
Mammifères (82)	3	4%	27	33%	15	18%	37	45%	0	0%
Total (12 709 espèces)	236	2%	3479	27%	1079	8%	5543	44%	2372	19%

La quantification de la dynamique du paysage

Aux documents classiques utilisés dans la reconstitution d'états historiques comme les cartes, les photos, les écrits, études ou dessins anciens, se sont ajoutés ces dernières années les Systèmes d'Information Géographique (SIG) et les informations spatiales (photographies aériennes, cartes topographiques, images satellitaires) qui permettent des analyses plus poussées de la dynamique des paysages. Par leur accessibilité et leur coût peu élevé, les photographies aériennes et les cartes topographiques constituent les principales sources de données. De nombreux travaux sont consacrés aux changements d'utilisation du sol et aux méthodes d'analyse⁹.

Grâce aux SIG, la numérisation des cartes historiques et la comparaison spatiale des différents états temporels permettent d'établir des matrices et des cartes de transition. Une matrice de transition permet de décrire de manière condensée les chan-

⁸ OFS et OFEV, *Environnement suisse. Statistique de poche 2008*, p. 30.

⁹ On pourra consulter par exemple les travaux de Felix KIENAST, «Analysis of historic landscape patterns with a geographical information system. A methodological outline», dans *Landscape Ecology*, 8 (1993), p. 103-118; Sara A. O. COUSINS, «Analysis of land-cover transitions based on 17th and 18th century cadastral maps and aerial photographs», dans *Landscape Ecology*, 16 (2001), p. 41-54; Matthias BÜRGI, Monica G. TURNER, «Factors and processes shaping land cover and land cover changes along the Wisconsin River», dans *Ecosystems*, 5 (2002), p. 184-201.

gements d'état des éléments d'un système (l'occupation du sol) pendant une période donnée. Elle informe sur les changements d'un type i d'occupation du sol vers un type j , entre le temps t et $t+1$. Une matrice de transition ne contient toutefois aucune information sur la distribution spatiale des changements. Cette information peut par contre être représentée sur une carte de transition qui représente les surfaces qui, d'une affectation au temps t , ont été converties à une autre affectation au temps $t+1$ (par exemple surface agricole transformée en surface bâtie).

Lors de l'utilisation de ces différents supports de travail, il faut procéder à une égalisation de la résolution et du contenu thématique, afin de minimiser l'apparition d'artefacts dus à l'incompatibilité de l'information¹⁰. En effet, le développement des logiciels d'analyse spatiale (SIG) et la disponibilité de l'information



Fig. 1. Vues de la région de Martigny avant l'étalement urbain de la deuxième moitié du siècle passé. La ville était encore ceinturée par un paysage agricole riche en structures comme des haies, des bosquets ou des vergers à haute tige.

(Martigny 1910-1930, © André Kern, Médiathèque Valais – Martigny).

¹⁰ Carine PETIT, Eric LAMBIN, «Impact of data integration technique on historical land-use/land-cover change: Comparing historical maps with remote sensing data in the Belgian Ardennes Landscape», dans *Ecology*, 17 (2002), p. 117-132.

numérique font souvent oublier l'incertitude existant dans les données de base¹¹. La précision peut être très variable selon les cartes et une interprétation correcte des changements demande beaucoup de rigueur, en tenant compte des erreurs et des incertitudes, qui sont souvent liées à l'échelle et à la résolution de la carte. Ces erreurs sont d'autant plus grandes que les cartes sont anciennes. De plus, les manipulations successives de données, telles que le scannage, le géoréférencement et la numérisation des cartes à l'écran créent fréquemment des imprécisions opérationnelles qui peuvent s'additionner¹².

L'évolution des paysages de la plaine du Rhône

Les deux corrections du Rhône et le drainage de la plaine ont fortement contribué à l'évolution des paysages de la plaine du Rhône. A partir d'un paysage fluvial encore relativement naturel en 1850, on constate aujourd'hui une plaine dominée par l'agriculture intensive et l'urbanisation. Les zones agricoles, d'abord caractérisées par la présence d'éléments structurant le paysage, tels que des arbres fruitiers à haute tige et de nombreuses haies, bosquets et bas fonds humides (Fig. 1), ont ensuite été uniformisées. Les zones urbanisées et les villages se sont développés à leur tour pour accueillir une population croissante et pour répondre à un besoin grandissant en surface habitable¹³. Le paysage a ainsi subi d'importantes modifications qui ont souvent complètement effacé l'état existant avant les corrections du fleuve¹⁴.

La perte en milieux naturels

La disparition de milieux naturels a été analysée en détail dans la région de Vétroz-Conthey¹⁵ où la grande zone marécageuse de Praz-Pourris a été complètement asséchée entre 1850 et 1943. Près de 250 ha de zone marécageuse ont disparu.

¹¹ Voir à ce sujet l'article de Sabine STÄUBLE, Simon MARTIN, Emmanuel REYNARD, «Historical mapping for landscape reconstruction: examples from the Canton of Valais (Switzerland)», dans *Mountain Mapping and Visualisation*, Proceedings of the 6th ICA Mountain Cartography Workshop, 11-15 February 2008, Lenk, Switzerland, p. 211-217.

¹² Lucinda B. JOHNSON, «Analyzing spatial and temporal phenomena using geographical information systems. A review of ecological applications», dans *Landscape Ecology*, 4 (1990), p. 31-43.

¹³ OFS, *Recensement fédéral de la population 1990 – Evolution de la population entre 1850 et 1990*, Berne, 1992.

¹⁴ Voir notamment Théodore KUONEN, *Histoire des forêts de la région de Sion du Moyen-Age à nos jours*, Sion (Cahiers de Vallesia, 3), 1993; Bertrand POSSE, *Éléments d'écologie paysagère en plaine du Rhône (Valais, Suisse): de l'endiguement du fleuve à nos jours*, Travail de diplôme, Université de Neuchâtel, 1997; Gabriel BENDER, «Où est passée la Camargue valaisanne? Rhône sauvage et eau stagnante. Un fleuve vagabond», dans *Cahiers d'ethnologie valaisanne*, 6 (2001), p. 87-104; Elodie PAULMIER, *Evolution de la qualité écologique des paysages de la plaine du Rhône sur la base d'une analyse spatiale de cartes historiques*, Travail de diplôme postgrade, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, 2004; Sabine STÄUBLE, Emmanuel REYNARD, «Évolution du paysage de la plaine du Rhône dans la région de Conthey depuis 1850. Les apports de l'analyse de cartes historiques», dans *Vallesia*, 60 (2005), p. 433-456; Flavio ZANINI *et al.*, «Analyse de la dynamique du paysage de la plaine du Rhône de 1850 à 2003 sur la base de cartes topographiques», dans *Bulletin de la Murithienne*, 124 (2006), p. 89-98.

¹⁵ Charly REY, «Marais du Valais central: appauvrissement de la flore palustre au cours des 150 dernières années», dans *Bulletin de la Murithienne*, 125 (2007), p. 11-27.

Ces surfaces ont été converties en terres agricoles, mais à partir des années 1950, elles ont également été utilisées pour de nouvelles constructions et pour des axes de transport. Dans la région de Vétroz-Contthey, les zones d'habitation autrefois situées à la limite entre la plaine et le coteau se développent en direction de la plaine. Entre 1963 et 2001, le nombre de bâtiments situés dans la plaine entre la Morge et la Lizerne a été multiplié par trois et c'est à partir des années 1960 que le développement de la construction est le plus marqué: en moyenne plus de 65 bâtiments par an ont été construits durant cette période¹⁶. Le Rhône et les milieux qui en sont étroitement dépendants, telles que les zones alluviales, ont été considérablement réduits. Dans son étude sur l'appauvrissement de la flore palustre dans le Valais central, Charly Rey estime ainsi que dans la région de Vétroz-Contthey, 63% des espèces et 20% des alliances palustres ont disparu entre la période 1810-1956 et la période actuelle (1966-2007)¹⁷.

A l'échelle de la vallée, la longueur totale du Rhône (y compris ses bras secondaires, aujourd'hui présents uniquement sur environ 6 km à Finges) entre Brigue et le Léman, qui était de 228.8 km en 1850, n'atteint plus que 126.6 km en 2003 (réduction de 45%)¹⁸. Ceci entraîne une perte significative de la connectivité latérale du Rhône avec les affluents et le milieu terrestre. Une étude¹⁹ sur la dynamique des paysages de l'ensemble de la plaine du Rhône entre Brigue et le Léman décrit quatre étapes dans la modification du paysage de la plaine du Rhône valaisanne et vaudoise sur la base de données quantitatives extraites des cartes topographiques de 1850, 1900, 1950 et 2003. Ces quatre phases correspondent à des moments historiques importants²⁰. En 1850 – avant la Première correction du Rhône – la plaine n'avait subi aucune modification importante. Entre 1850 et 1900, c'est principalement le cours du fleuve qui connut de profonds changements en raison des travaux de la Première correction. Entre 1900 et 1950, de grandes transformations sont apportées à la plaine alluviale par les principaux travaux de drainage ainsi que par la Deuxième correction du Rhône. A partir des années 1950, les cultures sont profondément transformées et les zones urbanisées s'étendent autour des agglomérations de plaine.

En 1850, la zone alluviale du Rhône (y compris les zones alluviales des affluents) occupait près de 11% de la surface de la plaine (Fig. 2). Les «zones naturelles» (forêts, marécages, zones alluviales, collines et dunes) représentaient près de 30% de la surface de la plaine, les zones urbaines 2% et les zones agricoles près de 68%. En 1900, les canaux de drainage, les bas fonds marécageux, les dunes et les zones agri-

¹⁶ STÄUBLE, REYNARD, «Evolution du paysage de la plaine du Rhône».

¹⁷ REY, «Marais du Valais central», p. 16.

¹⁸ Christine WEBER, Armin PETER, Flavio ZANINI, «Spatio-temporal analysis of fish and their habitat: a case study on a highly degraded Swiss river system prior to extensive rehabilitation», dans *Aquatic Sciences*, 69 (2007), p. 162-172.

¹⁹ PAULMIER, *Evolution de la qualité écologique des paysages*; ZANINI *et al.*, «Analyse de la dynamique du paysage». La surface étudiée couvre 240 km² de plaine entre Brigue (680 m) et l'embouchure dans le Léman (372 m), y compris le Chablais vaudois. Le périmètre comprend la plaine jusqu'aux bas coteaux, c'est-à-dire la zone ayant subi les principales transformations suite, entre autres, aux corrections du Rhône. La méthodologie utilisée pour la récolte des données, la numérisation des classes d'occupation du sol et les précautions prises quant à leur précision sont présentées dans le travail de ZANINI *et al.*

²⁰ Voir à ce sujet Myriam EVÉQUOZ-DAYEN, «Les héritages en question: 1945-1997», dans *Annales valaisannes* (2000-2001), *Histoire du Valais*, Sion, 2002, t. 4, p. 729-730.

coles exploitées extensivement assuraient encore une grande valeur écologique à la plaine²¹.

En 2003, l'occupation du sol de la plaine du Rhône est bien différente. Les zones alluviales ont perdu 95% de leur surface, qui se limite maintenant à moins de 1% de la surface totale, les zones humides -85%, à 1.3%, la surface forestière -48%. Les surfaces urbanisées sont quant à elles passées de 3.6% en 1950 à 13.8% en 2003. Au total, depuis 1850, l'augmentation des surfaces urbanisées a été de 649%, soit une multiplication par 7.5.

L'analyse par des matrices de transition (Tabl. 2) permet d'observer que la surface de marécages qui a disparu entre 1900 et 1950 a été essentiellement occupée par l'agriculture (86.8%)²². Par la suite, entre 1950 et 2003, 12% des zones marécageuses ont été converties en surfaces forestières et 43% ont été exploitées par l'agriculture. L'avancée de la forêt sur les zones marécageuses a joué un rôle secondaire et se concentre sur les 50 dernières années. Finalement, c'est surtout au détriment de la surface agricole que s'est effectuée l'urbanisation, avec la conversion de 15% de sa superficie entre 1900 et 2003 (soit environ 2871 ha).

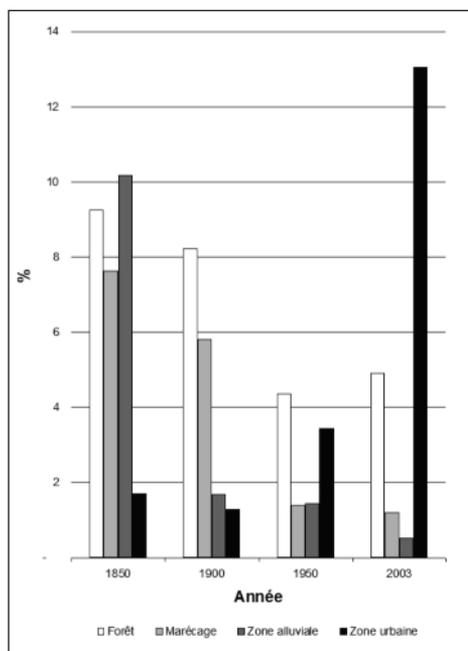


Fig. 2. Evolution des surfaces de forêts, marécages, zones alluviales et zones urbaines de la plaine du Rhône vaudoise et valaisanne entre Brigue et le Léman depuis 1850.

(Source ZANINI *et al.*, «Analyse de la dynamique du paysage», modifié).

²¹ Voir notamment les travaux de Helmut GAMS, «La grande gouille de la Sarvaz et ses environs», dans *Bulletin de la Murithienne*, 39 (1916), p. 125-191 et *Von den Follatères zur Dent de Morcles*, Bern, 1927; Philippe FARQUET, «Les marais et les dunes de la région de Martigny», dans *Bulletin de la Murithienne*, 42 (1925), p. 113-149; Raymond DELARZE *et al.*, «Historique des milieux palustres de la haute plaine du Rhône vaudoise», dans *Revue historique du Chablais vaudois*, 5 (1982), p. 3-32; Jean-Claude PRAZ, «La protection des espèces animales et rares en Valais», dans *Bulletin de la Murithienne*, 100 (1983), p. 169-183; Gianfranco GIUGNI, «Evolution des milieux palustres de la plaine du Rhône dans le Chablais valaisan», dans *Bulletin de la Murithienne*, 103 (1986), p. 85-101; Alain REY, Bernard MICHELLOD, Kurt GROSSENBACHER, «Inventaire des batraciens du Valais: situation en 1985», dans *Bulletin de la Murithienne*, 103 (1986), p. 3-38; Michel DESFAYES, *Flore aquatique et palustre du Valais et du Chablais vaudois*, Sion, 1996 (Les Cahiers des Sciences naturelles, 1).

²² ZANINI *et al.*, «Analyse de la dynamique du paysage».

Tabl. 2. Matrice de transition des classes d'occupation du sol de la plaine du Rhône depuis 1900 (en gras, pourcentage >10%) (source ZANINI *et al.*, «Analyse de la dynamique du paysage», modifié). Le tableau doit se lire de la manière suivante: 81% des marécages de 1900 sont devenus des zones agricoles en 2003; 7% des marécages de 1900 sont toujours des marécages en 2003.

		2003				
		Forêts	Marécages	Zones alluviales	Zones urbanisées	Zones agricoles
1900	Forêts	22%	3%	0	3%	72%
	Marécages	5%	7%	0	7%	81%
	Zones alluviales	36%	0	35%	1%	28%
	Zones urbanisées	0	0	0	87%	13%
	Zones agricoles	3%	1%	0	15%	81%

Le morcellement du paysage

La fragmentation et l'isolement des milieux naturels résiduels sont une cause supplémentaire de perte de biodiversité. Les milieux isolés sont plus difficiles à coloniser par les espèces animales et végétales, la migration devient plus difficile et les échanges génétiques entre populations sont plus rares.

Dans la plaine du Rhône, on constate que le nombre d'unités forestières augmente de 175% entre 1900 et 2003, et que leur surface moyenne diminue de 78%²³. Les forêts deviennent donc de plus en plus petites et isolées. Parallèlement, la surface moyenne des unités de marécages diminue de 40%. Inversement, le nombre et l'aire moyenne des zones urbaines augmentent considérablement (respectivement de 122% et de 344%). Enfin, le secteur agricole n'a pas non plus échappé à ce phénomène de morcellement. Depuis 1900, le nombre d'unités a augmenté de 41% et leur surface moyenne a diminué de 32%.

Les constructions et les voies de communication fragmentent les paysages et réduisent les échanges entre les milieux naturels existants. Une récente étude dans la plaine du Rhône²⁴ a montré que des barrières physiques empêchant le déplacement des batraciens ont un effet significatif sur la distribution et donc sur la survie des populations de grenouille rousse et de crapaud commun. A cause de ces barrières, l'aire moyenne qu'un batracien peut utiliser dans un rayon de 1000 m autour du site de reproduction se réduit en moyenne de 62%.

²³ ZANINI *et al.*, «Analyse de la dynamique du paysage».

²⁴ Flavio ZANINI *et al.*, «Landscape effects on anuran pond occupancy in an agricultural countryside: barrier-based buffers predict distributions better than circular buffers», dans *Canadian Journal of Zoology*, 86 (2008), p. 692-699.

La perte en espèces

Les modifications des paysages de la plaine du Rhône ont eu des conséquences dramatiques sur la richesse spécifique. Plusieurs études ont documenté la perte en espèces en se basant sur des notes manuscrites, des inventaires, des peintures, des herbiers et les rares ouvrages de naturalistes réalisés à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle²⁵. Une étude récente²⁶ propose une liste exhaustive des sources d'information et des auteurs ayant récolté des données sur la flore palustre dans le Valais central (région de Vétroz-Conthey et Sion) à partir de 1708.

A titre d'exemple, entre 1882 et 1982, dans le Chablais vaudois, au moins 65 espèces de plantes de milieux marécageux ont disparu²⁷. Dans la partie valaisanne du Chablais, les espèces végétales disparues entre 1850 et 1985 sont encore plus nombreuses²⁸. Aux Grangettes, sur un total de 417 espèces végétales recensées, 98 n'ont plus été retrouvées au XX^e siècle²⁹. Le pourcentage d'espèces disparues a été estimé à au moins 63% (64 espèces) dans la région de Vétroz-Conthey, 41% (66 espèces) à Sion et 40% (73 espèces) dans le Valais central³⁰. Une estimation du nombre d'espèces végétales disparues par régions de la plaine du Rhône (selon la classification régionale établie pour le projet de Troisième correction du Rhône) et par sous-réseau écologique a été réalisée dans le cadre de la mise en place du concept directeur du réseau écologique de la plaine du Rhône (REC)³¹. A titre d'exemple, dans la région située entre Evionnaz et le Léman, 25 espèces liées aux milieux secs ont disparu.

En ce qui concerne la faune, 20 sites de reproduction d'amphibiens en Valais ont disparu entre 1970 et 1985 (19 par comblement et 1 par atterrissement)³². 28 autres sites ont encore disparu par la suite³³. Christine Weber et ses collègues ont montré que sur les 19 espèces de poissons documentées dans le Rhône, 2 seulement ont été capturées lors des dernières campagnes de pêche électrique en 2003³⁴. Paul Marchesi et Jean-Claude Praz ont réalisé un premier inventaire relatif au degré de rareté des vertébrés en Valais (Tabl. 3)³⁵. Leurs résultats montrent qu'au moins 12 espèces ont déjà disparu du Valais et que 19 sont au seuil de l'extinction.

25 Par exemple, les écrits de Victor FATIO, *Faune des vertébrés de la Suisse*, Vol. IV et V, Genève-Bâle, 1872; Henri JACCARD, *Catalogue de la flore valaisanne*, Bâle, 1895; GAMS, «La grande gouille de la Sarvaz» et *Von den Follatères zur Dent de Morcles*; ou encore FARQUET, «Les marais et les dunes».

26 REY, «Marais du Valais central», p. 15.

27 DELARZE *et al.*, «Historique des milieux palustres».

28 116 espèces selon GIUGNI, «Evolution des milieux palustres».

29 Jean-Louis MORET, «Flore aquatique et paludéenne de la région des Grangettes. Esquisse d'un catalogue dynamique», dans *Mémoires de la Société vaudoise des sciences naturelles*, 17 (1985), p. 117-158.

30 REY, «Marais du Valais central», p. 16.

31 Raymond DELARZE, *Concept de réseau écologique de la plaine du Rhône*, Sion, 2005.

32 REY *et al.*, «Inventaire des batraciens du Valais».

33 Paul MARCHESI, Flavio ZANINI, *Les amphibiens du Valais. Etat des lieux et plan d'action*, en préparation.

34 WEBER, «Spatio-temporal analysis of fish and their habitat».

35 Paul MARCHESI, Jean-Claude PRAZ, «Diversité des vertébrés en Valais», présentation au colloque Biodiversité, Sion, 6 novembre 2008.

Tabl. 3. Degré d'abondance des vertébrés en Valais (source MARCHESI et PRAZ, «Diversité des vertébrés en Valais»).

	Disparues		Seuil d'extinction		Rares		Peu abondantes		Abondantes		Total
Mammifères	3	4%	3	4%	8	11%	8	11%	53	71%	75
Oiseaux nicheurs	7	5%	8	6%	23	16%	22	15%	84	58%	144
Reptiles	0	0%	1	8%	2	17%	4	33%	5	42%	12
Batraciens	2	15%	3	23%	2	15%	2	15%	4	31%	13
Poissons et écrevisses	0	0%	4	13%	3	10%	2	6%	22	71%	31
Total	12	4%	19	7%	38	14%	38	14%	168	61%	275

Conclusions et perspectives

La qualité écologique de la plaine du Rhône en amont du Léman s'est considérablement dégradée entre 1850 et 2003. Plusieurs milieux naturels de valeur, autrefois abondants, ont quasiment disparu. Un nombre croissant d'espèces est aussi en voie de disparition et certaines ont déjà disparu. De manière générale, les changements vécus par les paysages de la plaine du Rhône ont été initialement dictés par des raisons de sécurité, par des besoins en terres pour l'agriculture et ensuite, à partir des années 1950, par l'urbanisation. Le constat est alarmant, mais les bases légales mises en place ces dernières décennies, ainsi que la sensibilisation croissante de la population à la problématique environnementale, semblent en tout cas ralentir le processus de dégradation des milieux naturels.

Ce phénomène d'érosion de la biodiversité est toutefois loin de s'estomper et d'autres facteurs aggravants viennent s'ajouter, comme les changements climatiques et les espèces néophytes envahissantes qui colonisent tout particulièrement les régions de plaine du Valais.

Des efforts croissants doivent être entrepris par les pouvoirs politiques afin d'inverser la tendance. Ces dernières années, plusieurs projets d'envergure se sont développés, dont la Troisième correction du Rhône et les projets de parcs naturels régionaux à Finges et de Biosphère dans le Val d'Hérens. Le Conseil d'Etat valaisan a aussi approuvé lors de sa dernière séance de l'année 2008 les «Seize engagements du canton du Valais en matière de développement durable». Ce document constitue la base des actions que l'administration sera amenée à concrétiser dans les années à venir. Il est un prolongement de la Charte du développement durable adoptée en 1998 par le Grand Conseil valaisan et pose les bases de l'Agenda 21 du canton. Il donne à l'Agenda 21 cantonal un cadre de développement et responsabilise les services, qui seront chargés d'intégrer les actions dans leurs mandats de prestation. Le Conseil d'Etat s'engage à rendre compte régulièrement de l'avancement des réalisations liées à ces 16 engagements. Nous relevons en particulier les engagements n° 5 (Assurer un développement territorial durable), 8 (Conserver la beauté et la diversité du paysage), 9 (Favoriser la biodiversité) et 16 (Inciter les communes, les entre-

prises et la population à appliquer concrètement les principes du développement durable).

A côté de ces grands projets, un certain nombre de petits projets visant la préservation d'espèces particulières ou la revitalisation de biotopes se mettent aussi en place. Les plans de gestion spécifiques aux biotopes de valeur de la plaine comme le site des Verneys à Martigny, les marais d'Ardon et de Pouta Fontana, le Bois de Finges, le site humide de Malévoz à Monthey, ou les collines de Valère et Montorge à Sion en sont quelques exemples. Les revitalisations de cours d'eau réalisées à Fully ou sur le canal de la Rèche en sont d'autres. On peut mentionner également les mesures de compensation liées à l'autoroute A9, les nouveaux biotopes humides réalisés au lac de la Brèche dans le cadre des mesures de compensation de l'extension du Golf de la Brèche. Les projets de revitalisation de la plaine de Vétroz-Conthey et du canal du Syndicat pourraient également apporter une plus-value importante au niveau de la biodiversité de la plaine, au même titre que les subventions versées à l'agriculture pour des exploitations plus extensives et respectueuses de l'environnement. Enfin, le concept cantonal de réseau écologique de la plaine du Rhône (REC) permet de planifier des mesures de revitalisation de biotopes dans une logique régionale favorisant les liaisons biologiques.

Tous ces projets montrent qu'une nouvelle dynamique des paysages de la plaine du Rhône semble se mettre en place. Elle intègre et doit intégrer systématiquement la préservation et la reconstitution de milieux naturels de valeur, dans l'optique de fournir à la population une meilleure qualité de vie par une plus grande proximité avec la nature. La dynamique est amorcée mais reste aujourd'hui encore très précaire.

Remerciements

Les auteurs remercient tout particulièrement Paul Marchesi pour les intéressantes discussions et compléments concernant les vertébrés disparus dans la plaine du Rhône, ainsi que Jean-Claude Praz, Romaine Perraudin et Emmanuel Reynard pour la relecture et les remarques utiles sur le manuscrit.