

## **COMPTAGE DES BATRACIENS LORS DE LEUR MIGRATION PRINTANNIÈRE AU TRAVERS DE LA ROUTE DU PAS MORGINS (TROISTORRENTS, VALAIS)**

Paul Marchesi<sup>1</sup>, Christian Werlen<sup>2</sup> et Jérôme Fournier<sup>3</sup>

### **ZUSAMMENFASSUNG**

#### **Amphibienzählung während der Frühjahrsmigration über die Passtrasse Pas de Morgins, Troistorrents, VS)**

Im Frühjahr 1995 wurden die Amphibienpopulationen untersucht, welche die Strasse am rechten Ufer des Lac de Morgins überqueren. Entlang der für die Zählung aufgestellten Fangzäune wurden mehr als 10'000 Erdkröten, 3'700 Bergmolche und 1'600 Grasfrösche erfasst. Der Lac de Morgins ist der wichtigste Laichplatz dieser Arten im Wallis. Die räumliche und zeitliche Verteilung dieser Fänge wird dargestellt und diskutiert. Der Vergleich mit einer ähnlichen, 1986 von Rey und Fleury durchgeführten Studie ergibt, dass die Populationsgrösse aller drei Arten offenbar seit 10 Jahren verhältnismässig konstant ist, obschon jährlich annähernd 2'000 Tiere auf der Strasse zerquetscht werden. Dieser Verlust ist jedoch nicht zu unterschätzen, weil der Strassenverkehr ständig zunimmt, und weil auch weitere, unvorhersehbare Faktoren die Populationen beeinträchtigen könnten. Diese Untersuchung sollte dazu führen, dass die technischen Massnahmen zur Sicherung der Wanderstrecken dieser Arten ergriffen werden.

### **INTRODUCTION**

#### **Description générale**

Le lac de Morgins se situe sur la Commune de Troistorrents, dans le Chablais valaisan, entre le village de Morgins et le col du Pas de Morgins, ce dernier faisant frontière entre la France et la Suisse. Il occupe la partie Nord de la vaste cuvette du Pertuis, à une altitude de 1366 m. Le lac et le bas-marais qui le prolonge au Sud sont alimentés par plusieurs petits torrents et par quelques sources. Ces formations humides sont limitées à

---

<sup>1</sup> Le Châtel, 1880 Bex

<sup>2</sup> 1994 Baar-Nendaz

<sup>3</sup> Grande Charrière, 1904 Vernayaz

l'Est et au Nord par la route cantonale transfrontalière, avec ses talus souvent raides et partiellement boisés.

Plusieurs études récentes ont permis de mettre en évidence les particularités botaniques ou faunistiques de l'endroit (GIUGNI 1991, REY et al. 1985, REY & FLEURY 1986, DESFAYES 1996, KEIM 1997) ainsi que des événements qui les menacent (DELARZE 1994). La beauté paysagère du site ainsi que sa flore et sa faune hygrophiles variées et intéressantes attirent depuis longtemps les visiteurs, touristes ou naturalistes et ont orienté une volonté de protection de ces valeurs. Déjà en 1968 la bourgeoisie de Troistorrents, la LSPN, la Confédération et l'Etat du Valais signaient une convention-servitude pour la protection du lac et de ses environs immédiats. Cette convention a servi de base pour l'arrêté cantonal de protection établi le 18 janvier 1978, arrêté qui est en cours de révision. Les zones humides figurent à l'inventaire des bas-marais d'importance nationale (1994) et à l'inventaire provisoire des sites de reproduction des batraciens d'importance nationale (1994).

## **Migration des batraciens**

### *Migration prénuptiale (aller)*

Chaque année des milliers de batraciens quittent au début du printemps leur lieu d'hibernation, par exemple les forêts de versant bordant la cuvette du Pertuis, pour venir pondre dans le lac de Morgins et ses marais.

### *Migration postnuptiale (retour)*

Une fois la ponte terminée, la majeure partie de ces animaux adultes regagne les lieux de séjour d'été (couvert forestier et prés voisins) où ils vivront le reste de l'année. D'autres peuvent rester assez longtemps à proximité de l'eau.

### *Migration après métamorphose*

Une fois les têtards métamorphosés, les jeunes batraciens s'éloignent en été des plans d'eau pour se disperser dans les environs.

Une étude de la migration de ces batraciens effectuée il y a 10 ans (REY & FLEURY 1986) avait montré que ces migrations concernent plus de 2'000 tritons alpestres, 8'000 crapauds communs et 1'500 grenouilles rousses en rive droite du lac. L'importance des populations concernées fait du lac de Morgins le plus important site de reproduction pour ces espèces en Valais.

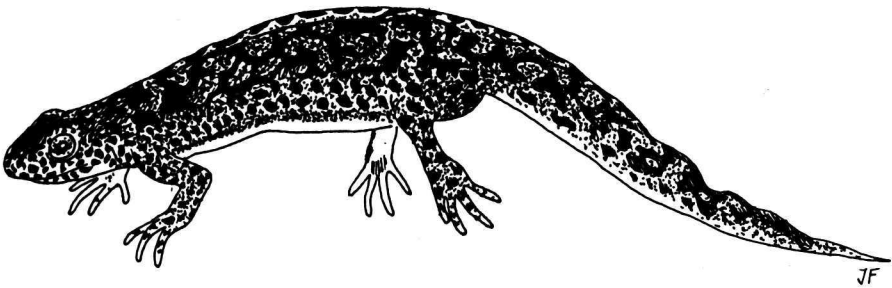
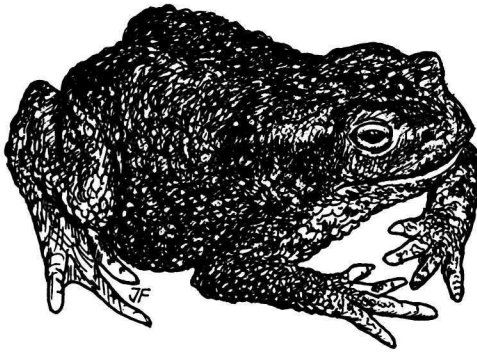
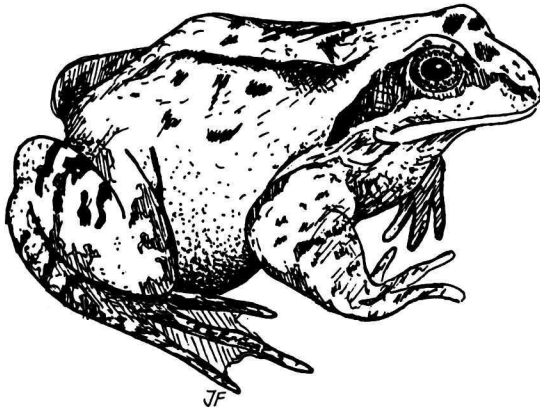


Figure 1. Les batraciens du lac de Morgins, de haut en bas, la grenouille rouge, le crapaud commun et le triton alpestre. (Dessins Jérôme Fournier).

Lors de ces migrations annuelles, nombre de ces batraciens sont obligés de traverser la route du col du Pas de Morgins, véritable obstacle à leur déplacement entre les zones humides et la forêt de Jeur des Têtes, et se font écraser par centaines (REY & FLEURY 1986, ETEC 1987).

## Objectifs du recensement

Ce travail a été réalisé par le bureau Werlen SA dans le cadre d'un mandat du Service des forêts et du paysage du canton du Valais à propos de l'éventuelle installation d'ouvrages techniques pouvant faciliter la migration des batraciens au travers de la route du col de Morgins. Il s'agissait dans une première étape:

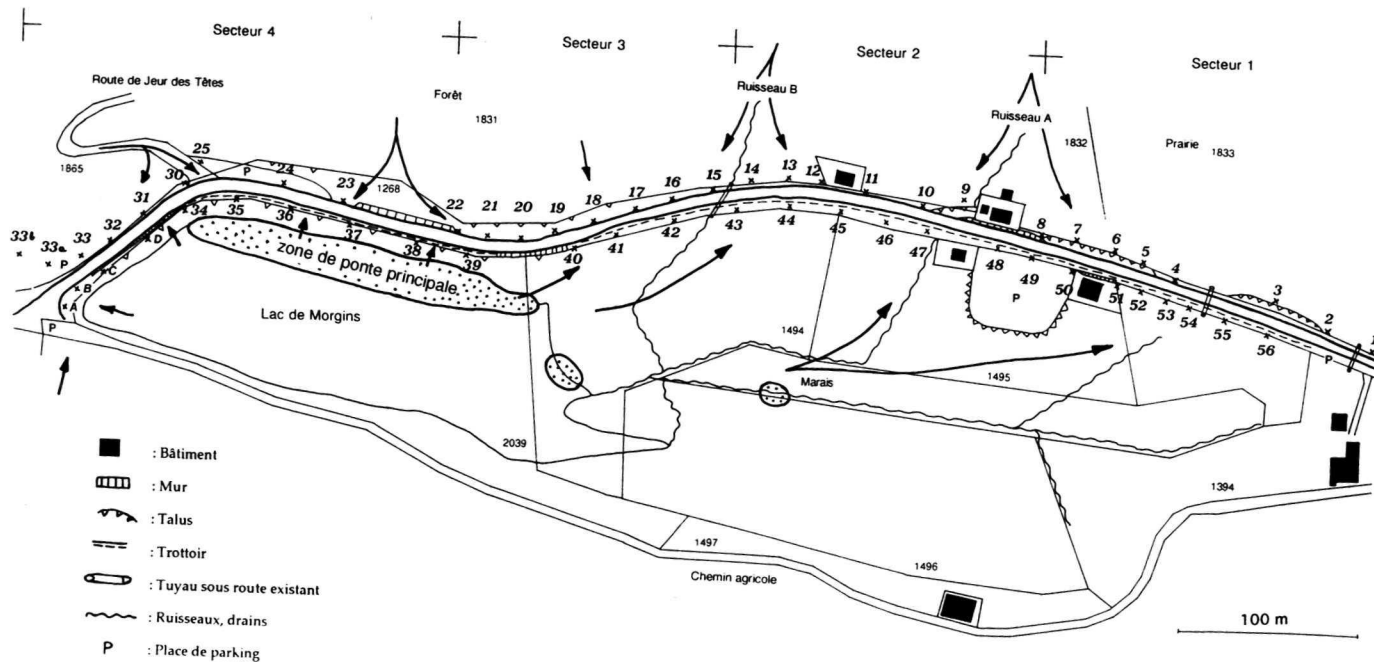
- de recenser les batraciens au printemps 1995 afin d'actualiser les données et d'estimer les effets du trafic via la variation de leur population depuis une dizaine d'années (comparaison avec l'étude de REY & FLEURY réalisée en 1985);
- de compléter les informations sur l'étalement de la migration dans le temps (date des déplacements aller et retour) et dans l'espace (déplacements diffus sur tout le tronçon, ou concentration en certains axes prioritaires) de façon à orienter le choix et la position des installations;
- de tester l'efficacité et juger le coût réel du système de barrières provisoires en plastique sur le site, en prévision de leur éventuelle utilisation future (facilité de mise en place et de récolte des animaux, effets pervers, proportion de batraciens écrasés malgré ce système).








Ce travail a de plus permis de limiter durant une saison l'hécatombe des batraciens écrasés et de sensibiliser une partie de la population et des autorités à ce problème.

---

Figure 2. Répartition des seaux de capture posés au bord de la route du Col (numéros), des principales zones de pontes des grenouilles et crapauds (trame pointillée) et des axes prioritaires de migration (flèches) en rive droite du lac de Morgins.

N



-  : Bâtiment
-  : Mur
-  : Talus
-  : Trottoir
-  : Tuyau sous route existant
-  : Ruisseaux, drains
-  : Place de parking

## MÉTHODES

### Choix des méthodes

Diverses méthodes existent pour l'échantillonnage des batraciens. Pour ce travail, nous avons choisi celle de la barrière d'interception en plastique préconisée en 1986 par l'Association suisse de normalisation et présentée également par Müller & Berthoud (1994) dans leur ouvrage sur la sécurité faune / trafics. Ce choix a été dicté par l'efficacité éprouvée assez bonne de cette méthode relativement à son coût modéré et à sa facilité ou à son temps de mise en place. Il était également judicieux de prendre la même technique que celle utilisée par Rey & Fleury (1986) afin de permettre une meilleure comparaison des résultats.

### Description du dispositif utilisé

Pas loin de **1600 m de barrières en plastique** et **58 seaux** collecteurs ont été posés de part et d'autre de la route cantonale du Col de Morgins : environ 860 m côté amont et 740 m côté aval de la route (voir répartition des seaux sur la figure 2). La plupart du travail a été effectuée le 21 et le 22 avril, aussitôt que les talus ont été suffisamment dégagés de la neige, respectivement par 17 personnes le premier jour et 11 le second. Le solde de barrières a été mis en place par les 3 personnes engagées à temps partiel pour le comptage des animaux capturés. Les barrières et seaux ont été enlevés et les trous bouchés par 7 personnes le 26 mai 1995.

Les barrières sont constituées d'une feuille de plastique en général translucide, de 0,4 à 0,5 m de largeur et 0,2 mm d'épaisseur. Le plastique est maintenu verticalement par plus de 1000 piquets en **fer à béton** posés tous les 1,5 à 2 m, ainsi que par quelques **piquets en bois** pour renforcer localement la stabilité de la barrière. Environ 5 cm de la base du plastique a été enfoncés dans le sol fermement tassé pour éviter que des batraciens ne se fauillent sous la barrière. Le haut du plastique est replié sur quelques centimètres pour former un retour infranchissable par les animaux. Un mouvement de torsion des piquets permet la tension du plastique, qui devrait présenter le moins de plis possible, afin d'éviter qu'il ne soit escaladé par les amphibiens.

Les **seaux** (largeur et profondeur: 30 cm) préalablement perforés à 1-2 cm du fond (évacuation de l'eau) ont été numérotés et enfouis dans le sol chaque 30 m environ. Ils ont été posés directement contre la barrière, voire en partie sous celle-ci, afin que les animaux ne puissent longer le plastique sans tomber dans les cavités-pièges.

Plusieurs panneaux décrivant l'objectif de l'étude ont été posés le long des barrières pour informer les promeneurs. Les services communaux et cantonaux concernés, les propriétaires fonciers ainsi que la douane de Morgins ont été avertis de ces travaux, la population informée par les médias. Trois articles informatifs ont été publiés dans les journaux régionaux.

Un câble compteur de voitures a été installé sur la route du col durant le mois de mai par le Service des routes et des cours d'eau pour estimer la densité du trafic routier.

## **Comptage des batraciens**

Les animaux tombés dans les seaux ou encore en mouvement derrière les barrières ont été récoltés chaque matin (parfois aussi le soir) et inscrits en fonction de la numérotation des seaux et des secteurs prédéfinis. Les tournées ont pris de 3 à 6 heures de travail, suivant le nombre d'individus en déplacement. Le nombre et la position des batraciens écrasés malgré le système de barrière, ainsi que les micromammifères trouvés vivants ou morts dans les seaux ont également été relevés. Enfin, les conditions climatiques (pluviosité, température) et le temps horaire pris par le travail ont été inscrits chaque jour sur les feuilles protocolaires de relevés.

## **RESULTATS**

### **Effectif des migrations aller et retour**

Un nombre impressionnant de batraciens, représentant plus de 24'000 captures et recaptures d'adultes, a été manipulé durant ce mois d'étude. Le détail des effectifs est indiqué dans le tableau I.

Mentionnons d'emblée qu'un petit nombre de batraciens a échappé aux captures: certains sont passés dans des endroits où il était difficile de poser des barrières (proximité des chalets et jonctions de routes); d'autres ont migré avant que la pose des barrières ne soit possible sur les talus de route encore enneigés ou après leur démantèlement, qui a dû être effectué un peu plus tôt que prévu pour des raisons de disponibilité en personnel.

Ces échappés ne doivent pas s'élever à plus de 1 ou 2% du total des captures. Nous n'avons pas constaté d'animaux ayant passé par-dessus

ou par-dessous les barrières. Il est possible d'autre part que des animaux en mal d'erratismo aient été capturés à plusieurs reprises. Ces aléas entachent la méthode d'erreurs difficiles à estimer et qui n'ont à notre connaissance jamais été évaluées dans d'autres études.

Espèce		Migration aller	Migration retour	Total	% femelles
Grenouille rousse ( <i>Rana temporaria</i> )	mâles:	165	859	1'024	49%
	femelles:	194	777	971	
	<b>total:</b>	<b>359</b>	<b>1'636</b>	<b>1'995</b>	
Crapaud commun ( <i>Bufo bufo</i> )	mâles	5'563	7'187	12'750	27%
	femelles:	1'799	2'990	4'789	
	<b>total:</b>	<b>7'362</b>	<b>10'177</b>	<b>17'539</b>	
Triton alpestre ( <i>Triturus alpestris</i> )	mâles:	1'307	272	1'579	65%
	femelles:	2'448	478	2'926	
	<b>total:</b>	<b>3'755</b>	<b>750</b>	<b>4'505</b>	
<b>Total batraciens</b>		<b>11'476</b>	<b>12'563</b>	<b>24'039</b>	

Tableau I. Effectifs des migrations en rive droite du lac par espèce et par sexe.

### *Grenouille rousse*

Bien que moins importante que celle des autres espèces, la population de grenouilles rousses du lac de Morgins est appréciable puisqu'elle s'élève en rive droite du lac à plus de 1'600 adultes (sans compter les individus migrant sur l'autre versant du lac).

La sex ratio est proche d'un mâle pour une femelle (1 : 0,95).

### *Crapaud commun*

Les crapauds sont nettement plus abondants que les autres espèces; ils représentent 73 % des batraciens capturés (n=24'039). Le dénombrement obtenu pour le retour montre que leur population totale dépasse assurément les 10'000 adultes en rive droite du lac. Ceci confirme l'importance du lac de Morgins au niveau cantonal et même national.

Au vu du nombre de crapauds capturés dès le premier jour (voir chap. suivant), il est possible qu'une ou deux centaines d'individus aient échappés aux piégeages.

Les femelles sont nettement moins nombreuses que les mâles: la sex ratio mâles / femelles est de 1 : 0,37.



## Migration batraciens / jours

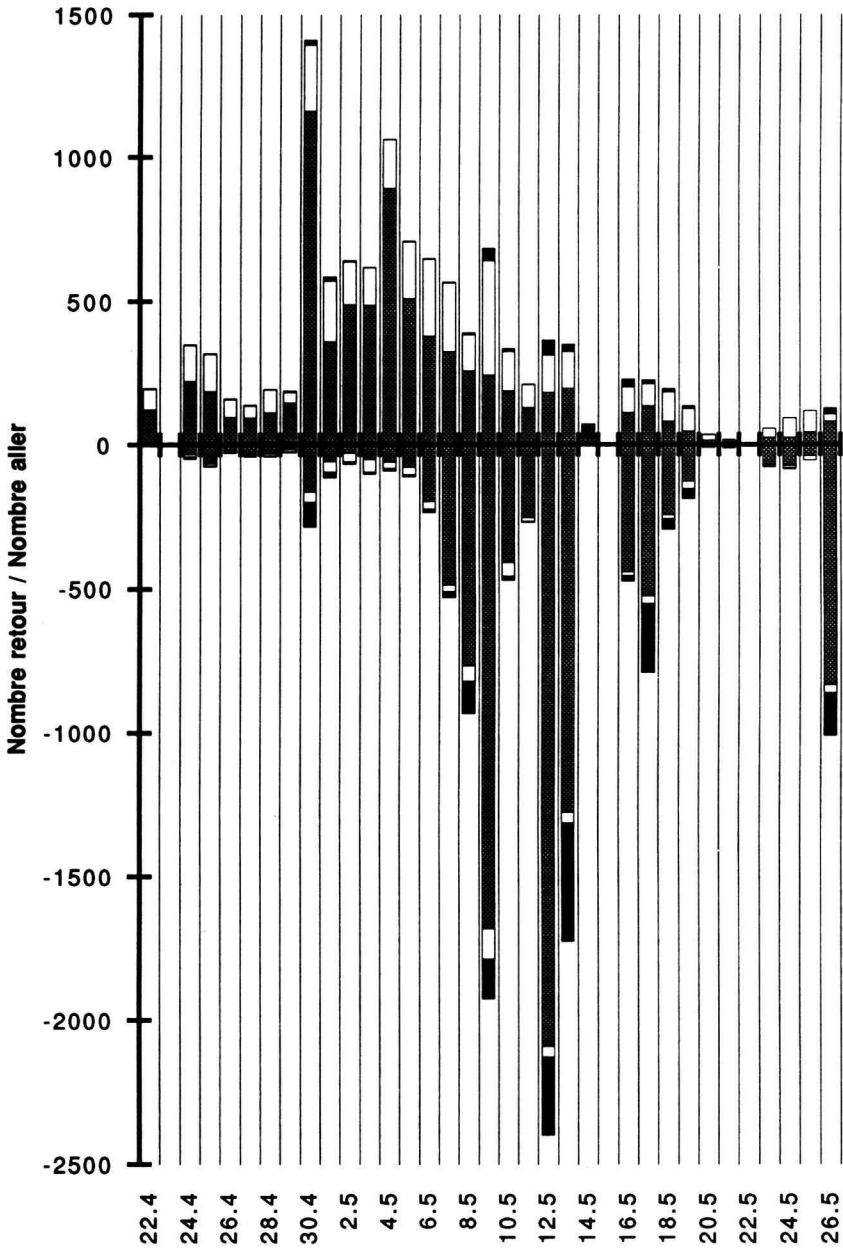


Figure 3. Fréquence des captures par espèce et par jour en 1995.

blanc: triton alpestre  
 gris: crapaud commun  
 noir: grenouille rouge

Plusieurs individus de petite taille provenant probablement de pontes tardives en 1994 ont été observés.

### *Triton alpestre*

La population de cette espèce est également très élevée puisqu'elle est elle proche de 3'700 adultes en rive droite du lac.

La sex ratio est déséquilibrée en faveur des femelles (1: 1,85). Des individus de petite taille ont également été observés chez cette espèce.

## **Déroulement de la migration au cours du temps**

Les migrations commencent principalement après la tombée du jour et peuvent se dérouler jusqu'au matin. Des individus se déplacent parfois aussi de jour, particulièrement lors des journées de grande migration.

Les migrations aller aussi bien que retour des trois espèces s'étalent passablement dans le temps (1,5 à 2 mois pour les crapauds et les grenouilles). La migration retour des tritons est encore plus longue puisque seule une partie des animaux a été recapturée.

On constate une migration aller plus abondante des crapauds entre le 30 avril et le 5 mai avec un pic migratoire le 30 avril (voir figure 3).

Le retour principal des crapauds et des grenouilles commence déjà deux jours plus tard (7 mai) et s'étale jusqu'au 17 mai, avec des pics les 9, 12 et 13 mai. Cette affluence au retour est interrompue par certains jours trop froids pour le déplacement des batraciens (température inférieure à 0° C).

Les migrations aller et retour se chevauchent presque totalement dans le temps: dès les premiers jours quelques individus ont été capturés à l'aval de la route (retour) et les captures en amont se sont faites jusqu'à la fin du mois de mai. Il est cependant possible qu'une partie de ces captures concerne des animaux en déplacement nocturne autre que migratoire (recherche de nourriture ou de partenaire par exemple).

## **Répartition spatiale de la migration**

Le nombre de batraciens capturés dans chaque seau (espacés d'environ 30 m) donne une assez bonne image de la densité du passage par tronçon de route (figure 4).

On remarque d'emblée qu'en rive droite du lac la migration s'étale sur tout le tronçon de route étudié. Elle s'étend même au Sud jusqu'au poste de douane suisse (situé à l'entrée Nord de Morgins) ainsi que l'at-

teste l'observation de cadavres sur la route à ce niveau. La longueur totale du tronçon de route concerné par la migration est donc de 900 à 1000 m.

La figure 4 montre également que la répartition spatiale de la migration n'est pas uniforme mais présente des concentrations en certains endroits:

- les tritons sont surtout nombreux sur le tronçon de route proche du lac (secteurs 3 et 4: 90%, n = 4'505), aussi bien à l'aller qu'au retour. Un maximum de migration aller s'observe dans la région de la jonction avec la route de Jeur des Têtes;
- la migration aller des grenouilles se fait essentiellement au niveau du ruisseau B (seaux 13 à 16: 36 %, n = 359) et dans la région de la Chapelle du Col (seaux 32 à 33b: 24%).  
Le retour est un peu plus diffus, mais se concentre à nouveau vers le col (seaux A à 35: 29%, n = 1636), et surtout dans le secteur 2 (seaux 43 à 47: 37%);
- la migration des crapauds est plus étalée que celle des autres espèces. Les déplacements aller sont un peu plus abondants au niveau de la grange (seaux 4 à 7: 20%, n = 7'362), vers le ruisseau B (seaux 14 à 16: 16 %) et au col (seaux 30 à 33: 20 %).  
Le retour s'effectue également surtout au niveau du col (seaux A à 36: 29 %, n = 10'177) et du secteur 2 (seaux 43 à 47: 27 %).

En dehors de ces résultats de captures, signalons que de nombreux amphibiens en déplacement ont été observés sur la route de Jeur des Têtes, jusqu'à la zone de chalets des Têtes (1480 m).

Les flèches indiquées sur la figure 2 montrent les principaux axes de migration et les lieux de ponte de grenouilles et de crapauds observés en rive droite. On remarque que:

- certains axes, particulièrement pour la migration aller, se divisent au niveau d'obstacles en général artificiels (murs, maisons, remblais, etc.). Sans ces obstacles, la migration serait certainement plus concentrée dans les secteurs 2 à 4, où le lac est plus proche de la forêt que dans le secteur 1;
- des animaux se concentrent dans la partie basse de la route de Jeur des Têtes en raison de la topographie environnante assez escarpée: les batraciens descendent la route jusqu'au niveau de la jonction et traversent ensuite la route cantonale ou surtout empruntent le terre-plein en direction du col (seaux 30 à 33b);

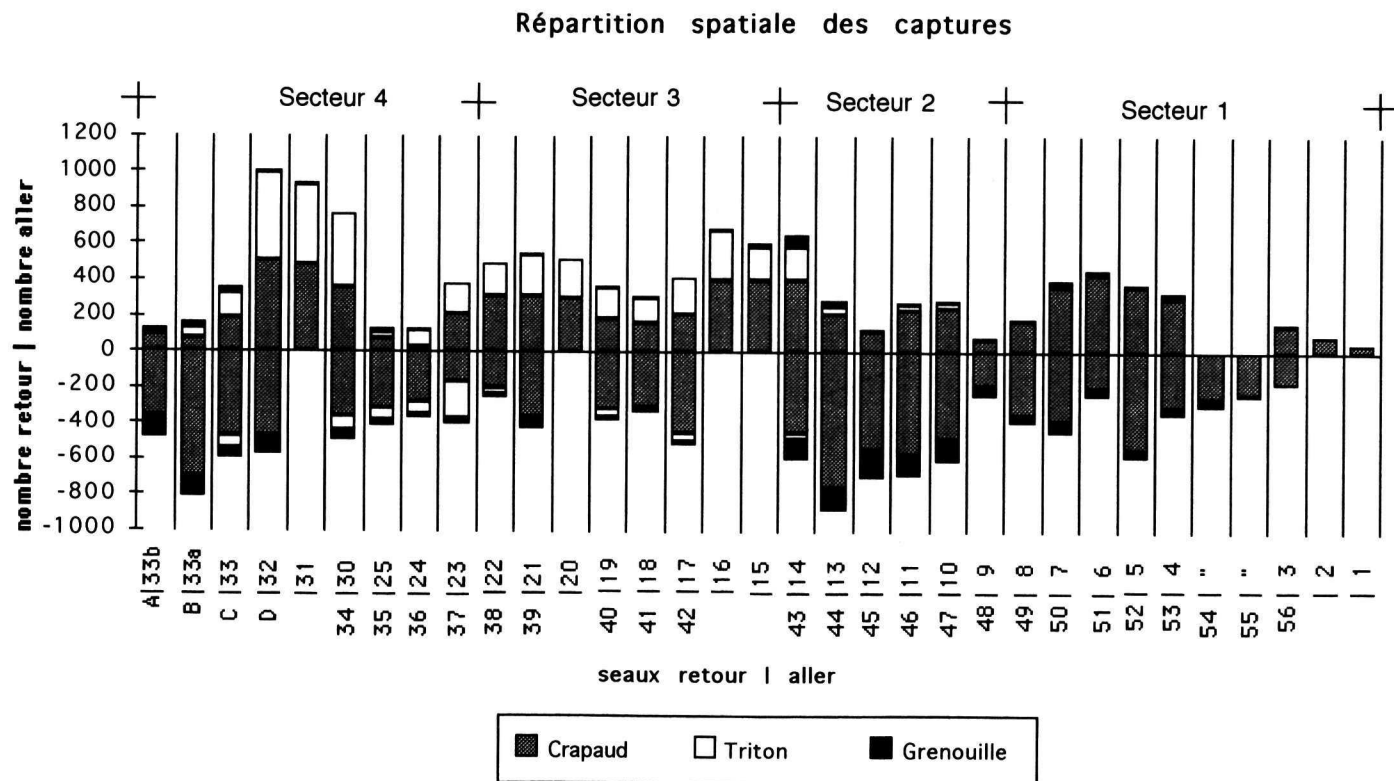


Figure 4. Nombre de batraciens capturés par seau à l'aller et au retour de la migration. Les secteurs et les emplacements sont ceux de la figure 2.

- la concentration des grenouilles et des crapauds au retour dans le secteur 2 répond vraisemblablement au phénomène attractif exercé par les ruisseaux A et B. La concentration dans le secteur 4 s'explique en revanche mal, si ce n'est qu'elle se situe à peu de distance de la principale zone de ponte. A ce propos, remarquons qu'une dizaine de pontes de grenouilles ont également été trouvées dans un petit plan d'eau eutrophe situé dans la zone du bas-marais.

Des migrations se font aussi depuis le versant de la rive gauche du lac. Des animaux ont ainsi été vus en descente dans la forêt située sous le château Aubert.

### **Batraciens écrasés**

Durant la période d'étude, 156 crapauds (78,4%, n=199), 41 tritons (20,6%) et 2 grenouilles (1%) se sont faits écraser par les voitures. Ceci représente 0,83% de tous les animaux capturés (n=24'039), soit environ 0,9% des crapauds (n=17'539) et des tritons (n=4'505) ou 0,1% des grenouilles (n=1'995).

La plupart de ces animaux sont morts durant la migration aller des premières semaines, alors que toutes les barrières n'étaient pas encore mises en place. Des batraciens en migration aller ont continué à se faire écraser par la suite car le système de barrière amont ne pouvait être totalement étanche, à cause de la présence de maisons (particulièrement dans le secteur 2) et de la route de Jeur des Têtes (secteur 4). Ces obstacles étaient difficiles à clôturer. En revanche, très peu d'animaux ont réussi à se faufiler hors barrières lors de la migration retour.

Des batraciens adultes en mouvement se sont fait également écraser durant la saison estivale. Une demi-douzaine de cadavres a ainsi été trouvée le 9 août et une trentaine le 18 septembre 1995. A cette dernière date, une quinzaine de cadavres de batraciens juvéniles a également été observée, ainsi que quelques individus essayant de traverser la route. Une grenouille juvénile s'est fait tuer par une voiture sous nos yeux: elle n'a pas été écrasée par les roues, mais a été projeté par le souffle du véhicule. Ces observations confirment par ailleurs la sortie tardive des juvéniles à cette altitude.

**Batraciens écrasés par secteur (n total = 199)**

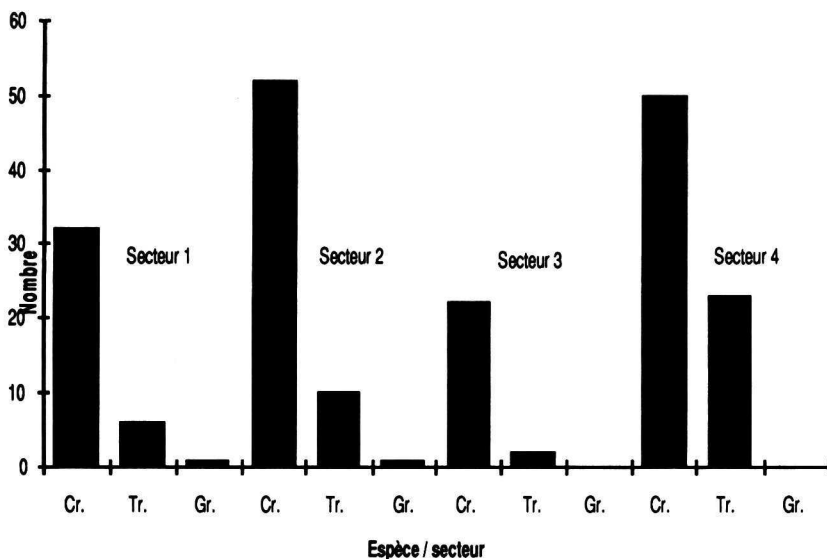


Figure 5. Batraciens trouvés écrasés sur la route du col en 1995. Cr: Crapaud; Tr: Triton; Gr: Grenouille rousse.

## Trafic routier

Le trafic routier a été comptabilisé à l'aide du câble compteur posé sur la route à peu près pendant la même période que le comptage des batraciens; soit du 2 mai au 1 juin 1995. A cause d'un défaut de ce câble, 3 jours ont dû être sortis des calculs statistiques pour le sens Suisse - France, et bien sûr pour le total du trafic.

En moyenne, près de 850 véhicules empruntent chaque jour (24 heures) la route du col (tableau II). Le trafic est un peu plus intense en direction de la Suisse, et il est plus important de jour, ainsi que les week-ends, où l'on observe jusqu'à près de 150 passages par heure (débit de pointe minimum = 61; maximum = 146).

D'une manière générale les heures de pointe sont en relation avec le passage des pendulaires le matin et le soir, périodes qui interfèrent en partie avec la migration des batraciens, qui se déroule principalement la nuit entre 20 h et 6 h en mai.

D'après les données fournies par le service des routes (malheureusement trop difficiles à traiter dans le détail par ordinateur telles que communiquées), on peut compter 50 à 150 véhicules durant cette période nocturne (jusqu'à 64 par heure). Les heures creuses du trafic se placent entre 23 h et 5 h, avec 0 à 28 véhicules par heure.

	Moyenne journalière	Nombre de jours	Minimum	Maximum	Ecart type	Heure de pointe
Sens France - Suisse	<b>456</b>	31	284	929	174.65	6-7 h 16-18 h
Sens Suisse - France	<b>415</b>	28	221	869	153.73	17-19 h
Total (2 sens)	<b>847.11</b>	28	554	1623	303.66	17-19 h

Tableau II. Nombre de véhicules empruntant en moyenne chaque jour la route du col de Morgins.

### Autres animaux capturés ou observés dans la cuvette du Pertuis.

Plus d'une centaine de micro-mammifères se sont fait également prendre dans les seaux à batraciens (Tableau IV). Beaucoup sont malheureusement morts de stress ou noyés, ce qui est un défaut notable de la méthode dans les conditions rencontrées telles que climat froid et saturation en eau du sol.

Nombre d'insectes, surtout des carabes et leurs larves se sont également fait prendre. Presque tous ont pu être relâchés vivants.

---

**Oiseaux:**

Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>
Bergeronnette des ruisseaux*	<i>Motacilla cinerea</i>
Bergeronnette grise*	<i>Motacilla alba</i>
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
<i>Buse variable</i>	<i>Buteo buteo</i>
Canard colvert*	<i>Anas platyrhynchos</i>
Cassenoix moucheté	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>
Cygne tuberculé*	<i>Cygnus olor</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Foulque macroule*	<i>Fulica atra</i>
Geai des chêne*	<i>Garrulus glandarius</i>
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
Héron cendré*	<i>Ardea cinerea</i>
Merle noir*	<i>Turdus merula</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Mésange huppée*	<i>Parus cristatus</i>
Mésange noire*	<i>Parus ater</i>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Pic vert*	<i>Picus viridis</i>
Pie bavarde*	<i>Pica pica</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>
Rougegorge	<i>Erithacus rubecula</i>
Rougequeue à front blanc*	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Traquet tariaer*	<i>Saxicola ruberta</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>

**Reptiles:**

Lézard vivipare*	<i>Lacerta vivipara</i>
------------------	-------------------------

**Poissons:**

Vairon*	<i>Phoxinus phoxinus</i>
---------	--------------------------

**Orthoptères** (sauterelles, criquets):

Criquet des clairières*	<i>Chrysochraon dispar</i>
Criquet des genévriers	<i>Chrysochraon brachyptera</i>
Criquet des pâtures*	<i>Chorthippus parallelus</i>
Criquet ensanglanté*	<i>Mecostethus grossus</i>
Criquet jacasseur	<i>Stauroderus scalaris</i>
Criquet palustre*	<i>Chorthippus montanus</i>
Criquet verdelet*	<i>Omocestus viridulus</i>
Decticelle bariolée*	<i>Metriopectera roeseli</i>
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>
Decticelle des alpages*	<i>Metroptera saussuriana</i>
Gomphocère roux	<i>Gomphocerus rufus</i>
Mirabelle fontinale*	<i>Miramella subalpina</i>
Sauterelle cymbalière*	<i>Tettigonia cantans</i>

---

Tableau III. Liste des oiseaux, reptiles, poissons et orthoptères observés dans la cuvette du Pertuis durant l'étude. \*: espèces observées dans le marais ou sur le lac.



Sans vouloir dresser un inventaire des animaux vivant dans la région du lac de Morgins, il paraît intéressant d'indiquer ici les quelques autres observations faunistiques qui ont pu être réalisées lors de cette étude (Tableau III), ou dans le cadre d'inventaires d'orthoptères en Valais (MARCHESI et al. 1993). Ces informations bien entendu non exhaustives complètent celles d'autres auteurs, notamment les observations d'orthoptères de DELARZE (1994), et serviront peut-être un jour à la gestion du site.

Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	n= 55
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	3
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	3
Campagnol souterrain	<i>Pitymys subterraneus</i>	1
Campagnol terrestre	<i>Arvicola terrestris</i>	8
Mulot à collier roux	<i>Apodemus flavicollis</i>	1
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	2
Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	2
Musaraigne carrelet	<i>Sorex araneus</i>	19
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	5
Rat noir	<i>Rattus rattus</i>	1

Tableau IV. Liste et abondance de capture des micro-mammifères piégés.

## DISCUSSION

L'importante différence du nombre de grenouilles et de crapauds entre les migrations aller et retour, représentant respectivement 78% (n=1'636) et 27,7%, (n= 10'177) de leur effectif au retour, ne peut s'expliquer par une migration précoce, avant la pose des barrières. Si éventuellement quelques dizaines de batraciens ont pu échapper aux piègeages, seules quelques grenouilles et 3 pontes ont été observées dans le lac, encore en grande partie gelé, avant la pose des installations. De plus, les prés avoisinant étaient recouverts de 1 à 2 m de neige et aucun cadavre n'a été trouvé sur la route.

Cette différence s'expliquerait plutôt par une migration automnale, les animaux quittant leurs lieux de séjour d'été pour hiberner à proximité des lieux de ponte (figure 5). Ces amphibiens n'effectuent donc pas de migration nuptiale printanière mais quittent quand même le lac à la fin du printemps.

Il est d'autre part probable qu'une partie de ces animaux surnuméraires soient des batraciens provenant de l'autre rive.

En ce qui concerne les tritons, le faible effectif capturé au retour (20%, n= 3'755) s'explique plutôt par une migration post-nuptiale plus

tardive et plus étalée que chez les autres espèces, les tritons stationnant en général plus longtemps dans le lac. Ils n'ont donc pas tous été repris avant l'arrêt de l'étude.

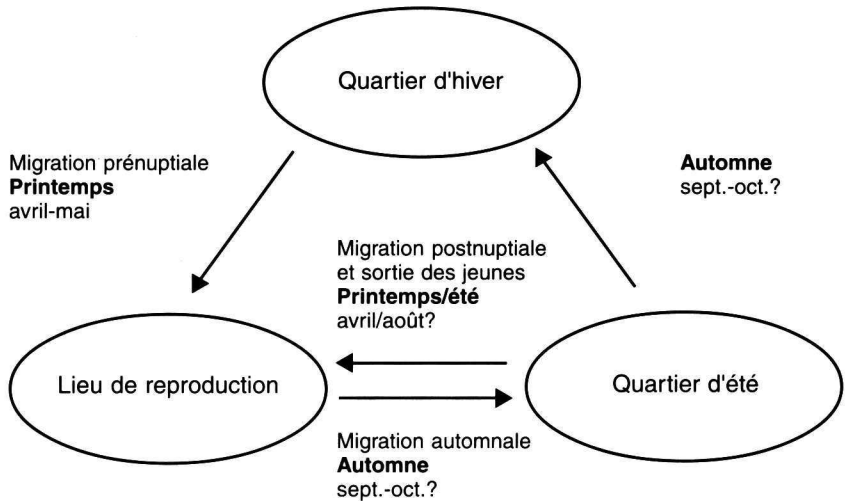


Figure 6. Représentation schématique des migrations observées et probables des batraciens à Morgins.

Les sex ratio constatées par REY & FLEURY (1986) montrent les mêmes tendances que les nôtres en ce qui concerne le déséquilibre en faveur des mâles chez les crapauds (1 : 0,66) ou des femelles chez les tritons (1 : 2,4). Les femelles grenouilles étaient en revanche deux fois plus nombreuses que les mâles (1 : 1,82). De tels déséquilibres de la sex ratio des crapauds (entre 1 : 0,20 et 1 : 0,51), des tritons (1 : 1,85) ou des grenouilles rousses (entre 1 : 1,09 et 1 : 2,38) sont aussi notées dans la grande Cariçaie d'Yvonand (PAQUET 1994).

Malgré le plus grand nombre de batraciens piégés en 1995 (Tableau V), leurs populations paraissent être restées relativement stables depuis 10 ans pour les raisons suivantes:

- l'augmentation du nombre de batraciens constatée en 1995 (+ 5730) par rapport à 1985 s'explique en grande partie par le prolongement des barrières en 1995 vers le col, zone très fréquentée par les crapauds et les tritons. S'il n'était pas tenu compte des 9 seaux supplémentaires posés dans ce secteur, la différence ne serait que de 917 individus.

- d'autre part, même si la période de piégeage est comparable pour ces deux années (20.04 - 25.05 1985; 21.04 - 26.05 1995), il est probable qu'un plus grand nombre d'animaux avait déjà migré avant la pose des barrières en 1985, année de printemps plus précoce qu'en 1995 (A. Schaffner, comm. pers.).

Espèce	1985			1995			Différence entre 1985 et 1995
	Migration aller	Migration retour	Total	Migration aller	Migration retour	Total	
Grenouille rousse	276	1'677	1'953	359	1'636	1'995	+ 42
Crapaud commun	6'517	7'405	13'922	7'362	10'177	17'539	+ 3'617
Triton alpestre	2'323	111	2'434	3'755	750	4'505	+ 2'071
<b>Total batracien</b>	<b>9'116</b>	<b>9'193</b>	<b>18'309</b>	<b>11'476</b>	<b>12'563</b>	<b>24'039</b>	<b>+ 5'730</b>

Tableau V. Résultats des captures de 1985 en comparaison avec celles de 1995

Les batraciens du lac de Morgins débutent leur migration assez tard au printemps. Le départ de la migration peut bien sûr varier d'une année à l'autre suivant les conditions climatiques, mais il ne semble pas commencer avant le début du mois d'avril. Ceci s'explique par les conditions de fort enneigement et de basse température qui règnent à cette altitude dans la cuvette fraîche et exposée aux vents du Pertuis. On observe par exemple en 1995 un retard de migration de près de 1,5 à 2 mois par rapport à celle des populations de plaine (Massongex, Bex). Un retard de même ordre de grandeur semble apparaître en ce qui concerne la dispersion des grenouilles rousses juvéniles qui se fait vers le début juillet à Monthey.

En ce qui concerne la répartition spatiale des captures, REY & FLEURY (1986) constataient également une majorité de tritons dans les secteurs 3 et 4 ainsi qu'une migration aller des grenouilles plus intense vers le ruisseau B (secteur 2) et vers la grange pour les crapauds (secteur 1). La migration retour était beaucoup plus diffuse pour toutes les espèces, si ce n'est à nouveau un peu plus de mouvement des crapauds vers la jonction avec la route de Jeur des Têtes et dans le secteur 2.

L'observation des batraciens écrasés effectuée par ROULIER ET OGGIER (ETEC, 1987) corrobore en général les répartitions spatiales notées ci-dessus. En outre, ce travail révèle 1382 cadavres de crapauds (80,8%, n=1710), 258 de tritons (15,1%) et 70 de grenouilles (4,1%) sur le même tronçon de route que celui étudié en 1985 et 1995. La proportion de crapauds écrasés est du même ordre de grandeur que celle trouvée dans la présente étude ( $KHI^2 = 0,67$ ,  $df = 1$ ,  $p > 0,05$ ), tandis que celle des

grenouilles est plus élevée ( $KHI^2 = 4,68$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,05$ ) car elles ont probablement été retenues par les barrières posées en 1995. Le plus grand pourcentage de triton écrasé en 1995 ( $KHI^2 = 4,1$ ,  $df = 1$ ,  $p < 0,05$ ) pourrait s'expliquer par une moins bonne efficacité des barrières pour cette espèce. Quoiqu'il en soit, les amphibiens les plus lents (crapauds, tritons) se font évidemment plus souvent écraser.

Bien que relevés durant les vingt principaux jours de migration (24 avril au 13 mai), les chiffres de ces auteurs sont certainement un peu sous-estimés, puisque l'étude s'est arrêtée une quinzaine de jours avant la fin des migrations. On peut évaluer que le nombre total de batraciens écrasés aurait été de l'ordre de 2000 pour toute la période de migration.

Par rapport aux données sur les populations obtenues en 1985, les pertes de 1987 sont évaluées à 18% des crapauds, 11% des tritons et 4% des grenouilles. Les pourcentages de pertes par espèce à déplorer en 1995 sont heureusement beaucoup moins élevés.

Le trafic journalier a presque doublé depuis 1985, où la moyenne estimée sur 29 jours était de 434 véhicules / jour. Cependant, le trafic nocturne, nettement plus crucial pour les batraciens, ne paraît pas avoir beaucoup augmenté puisqu'il était estimé en moyenne à une centaine de véhicules par nuit.

Bien que peu élevé, ce trafic a suffi, d'après les relevés de 1987, à écraser en moyenne une huitantaine de batraciens chaque nuit; soit à peu près 1 batracien mort pour chaque voiture roulant de nuit sur la route du col.

Il est évident que certaines voitures circulant en heure de pointe de migration peuvent écraser jusqu'à plus d'une vingtaine de batraciens. D'après notre expérience, il est très difficile de tous les éviter, même à vitesse réduite. Nous avons aussi observé qu'une voiture montant à moins de 50 km/h la route de Jeur des Têtes en a tué au moins une dizaine.

## CONCLUSIONS

Les populations de batraciens estimées en 1995 (plus de 10'000 crapauds, 3'700 tritons et 1'600 grenouilles) sont comparables aux effectifs estimés en 1985, compte tenu du plus grand tronçon de route étudié. On peut prétendre sans grand risque qu'en 10 ans, les populations de ces trois espèces de batraciens n'ont pas été décimées par le trafic routier. Ceci n'exclu cependant pas une diminution progressive, masquée par les fluctuations naturelles des populations. Il faudrait dans ce cas que, à l'inverse de nos résultats, les données de 1985 aient été relevées dans un creux important et simultané de la courbe de fluctuations de populations de ces trois espèces.

Le rapport d'ETEC(1987) relativise les pertes élevées en animaux écrasés à la taille importante de leurs populations. De telles populations pourraient présenter une dynamique de reproduction suffisante pour compenser des pertes pouvant atteindre 25 à 30% des effectifs. Il apparaît que les connaissances sont encore peu précises à ce sujet. En effet d'autres auteurs pensent que des pourcentages plus faibles d'animaux écrasés peuvent mettre en danger les populations de batraciens (p.ex.: 20 à 25% pour les crapauds communs; AGARD 1992).

Une perte annuelle évaluée ici à 11% n'est pas à négliger, ceci d'autant plus qu'elle pourrait augmenter dans le futur pour diverses raisons :

- intensification du trafic routier sur la route du col (on peut s'attendre à une augmentation dès 1996, car un nouveau supermarché s'est ouvert à Châtel, en France);
- intensification du trafic routier sur la route de Jeur des Têtes, accès à une zone de chalets en cours d'extension;
- réduction naturelle des populations suite à une épidémie, au gel des pontes sur plusieurs années (tel qu'il a eu lieu au printemps 1995), etc.;
- construction de nouveaux obstacles le long de la route;
- vidange plus précoce du lac au printemps (prévue dans le futur) détruisant la majorité des pontes qui sont placées à faible profondeur sur les berges;
- curage du lac (prévu en 1997).

Il faut aussi relever le facteur psychologique négatif de cette hécatombe sur la population et surtout sur les promeneurs attirés par la beauté naturelle du site. En effet, lors de leur promenade, de nombreux visiteurs suisses ou étrangers se sont intéressés à notre étude et l'ont accueillie très favorablement. La plupart aimerait que des aménagements soient réalisés pour faciliter ces migrations.

L'étalement de la migration au cours du temps et l'impossibilité de prévoir à l'avance les mouvements principaux des batraciens qui varient d'une année à l'autre rendent peu praticable la possibilité de fermeture de la route les jours de forte migration. D'autre part, il n'existe pas de route de déviation possible, notamment pour les nombreux frontaliers qui utilisent le col matin et soir pour se rendre à leur travail.

La migration des batraciens, surtout des crapauds et des grenouilles, s'effectue sur tout le long tronçon de route s'étendant entre la douane suisse de Morgins jusque vers la frontière, soit sur environ 1 km. La pose d'installations de protection mobiles répétée chaque année ou définitive, seules capables de limiter efficacement les pertes en animaux, risque donc d'être assez coûteuse. Les zones de densité de migration

plus élevée mises en évidence (axe principaux de migration) permettent d'orienter le choix de la localisation d'éventuels passages sous-route.

## Remerciements

Nous remercions chaleureusement les volontaires bénévoles, notamment les membres du CADE-HL, qui nous ont aidés pour la pose et l'enlèvement des barrières dans des conditions climatiques difficiles: Bergaud H., Bergaud K., Burri A., Carron G., Deschenaux M., Défago M., Marchesi J.-Y., Marchesi N., Monnet C., Monnet F., Morier-Genoud Ph., Neithardt G., Pot M., Rollé C., Rombaldoni J., Schaffer A., Schmidt G., Torres J., et G.Vionnet qui nous a de plus aidé à préparer ce travail.

Nous sommes également très reconnaissant à Madame C. Deschenaux et Messieurs E. Cochard et G. Rouiller qui ont exécuté la majeure partie des relevés et des manipulations d'animaux que se soit par vent, pluie ou neige.

L'Office fédéral de l'environnement des forêts et du paysage (OFEFP) et le Service des forêts et du paysage du canton du Valais ont financé cette étude et autorisé sa publication. CIBA Monthey a fourni une aide matérielle bienvenue. Des contacts utiles ont été pris avec madame S. Zumbach du centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse, à Berne (SHF - KARCH).

## Bibliographie

- AGARD, 1992. Arbeitsgemeinschaft Amphibien und Reptilienschutz in Dortmund. StrassenSperrungen. Neue Wege im Amphibienschutz. *Tagungsbericht zum gleichnamigen Seminar des Naturschutzzentrums NRW.*
- DELARZE, R. 1994. Concept de protection du bas-marais «lac de Morgins», commune de Troistorrens. Objet no 2022 de l'inventaire fédéral des bas-marais d'importance nationale. *Rapport pour l'Etat du Valais, Service des Forêts et du Paysage*: 13 pp.
- DEFAYES, M. 1996. Flore aquatique et palustre du Valais et du Chablais vaudois. Les cahiers de sciences naturelles 1. *Musée cantonal d'histoire naturelle, Sion*: 167 pp.
- ETEC, 1987. Impact du trafic automobile sur les batraciens du lac de Morgins. *Rapport pour la Commission Cantonale pour la Protection de la Nature, Valais*: 5 pp.
- GIUGNI, G. 1991. Etude phyto-écologique des bas-marais et marais de pente (Caricion davallianae) des Préalpes chablaisiennes (suisses et françaises). *Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse* 67: 289 pp.
- KEIM, CH. 1997. Libelules du Valais. Les cahiers de sciences naturelles 3. *Musée cantonal d'histoire naturelle et Murithienne*: 100 pp.
- MARCHESE, P., G. CARRON, J. FOURNIER & A. SIERRO 1993. Répartition de quelques orthoptères en Valais 1: *Tettigonia viridissima* (L.), *Tettigonia cantans* (Fuessly), *Oecanthus pelluscens* (Scopoli), *Calliptamus italicus* (L.) et *Psophus Stridulus* (L.). *Bull. Murith.* 111: 115 - 132
- MÜLLER, S. & G. BERTHOUD 1994. Sécurité faune / trafics. Manuel pratique à l'usage des ingénieurs civils. *Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne*: 127 pp.
- PAQUET, G. 1994. Concept d'inventaire et de surveillance des batraciens de la rive sud du lac de Neuchâtel. *Travail de diplôme non publié, Univ. Lausanne*: 74 pp.
- REY, A. & A. FLEURY 1986. La migration des batraciens au lac de Morgins (VS) et la menace du trafic routier. *Bull. Murith.* 104 : 35 - 44
- REY, A., B. MICHELLOD & K. GROSSENBACHER 1986. Inventaire des batraciens du Valais: situation en 1985. *Bull. Murith.* 103: 3 - 38