

# 10. Repeuplements : historique et efficacité

## 10.1. Introduction

Le repeuplement des rivières et des lacs avec des salmonidés a débuté vers le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, au moment où les méthodes de pisciculture des salmonidés se sont avérées efficaces (DODGE & MACK, 1996). Les repeuplements peuvent être mis en œuvre dans des buts différents. Quatre objectifs ont été identifiés par DODGE & MACK (1996) :

- Sauvegarder et réhabiliter des espèces menacées ou en danger d'extinction.
- Introduire de nouvelles espèces pour développer la richesse piscicole et les stocks de poissons ou pour remplacer des espèces disparues.
- Compléter la reproduction naturelle lorsque celle-ci est déficiente ou incomplète.
- Augmenter les stocks de poissons lorsque les populations sont "auto-suffisantes" (self-sustaining).

Le premier objectif peut être illustré par la sauvegarde de la truite marbrée (*Salmo trutta marmoratus*) dans le bassin de la Soca, en Slovénie (POVZ et al., 1996). Dans quelques petits ruisseaux, des populations génétiquement pures de truites marbrées se sont maintenues. Ces populations ont permis d'obtenir des géniteurs pour la pisciculture, puis d'effectuer des repeuplements de truite marbrée dans tout le bassin de la Soca.

La répartition mondiale de la truite fario (*Salmo trutta*) est la conséquence d'introductions effectuées pour développer la richesse piscicole des lacs et des rivières (objectif n°2). En effet, la truite fario a été introduite dans tous les continents sauf en Antarctique. On la retrouve maintenant dans au moins 24 pays en dehors de l'Europe, comme en Tasmanie, en Nouvelle-Zélande, en Ouganda, au Sri Lanka, au Venezuela, etc. (ELLIOTT, 1994).

Dans certaines situations, le repeuplement complète la reproduction naturelle (objectif n°3). C'est le cas notamment lorsque la migration des poissons a été interrompue par un ou des barrages hydro-électriques et que les poissons adultes ne peuvent plus ou difficilement se rendre sur leurs lieux de reproduction (ALLAN, 1995, MCKINNELL, 1997). Cette situation se retrouve par exemple dans tous les pays d'Europe qui possèdent encore des populations de saumons atlantiques (*Salmo salar*).

Le repeuplement en vue d'augmenter les stocks de poissons lorsque les populations sont "auto-suffisantes" est ou était très répandu (objectif n°4). Dans le canton de Vaud, jusque vers le milieu des années quatre-vingt-dix, le repeuplement se faisait avec un nombre de truitelles deux fois plus élevé que les cours d'eau vaudois pouvaient accueillir (BÜTTIKER, 1989). De

nombreux auteurs ont dénoncé ce type de repeuplement et les conséquences néfastes qu'il pouvait avoir (PETER, 1987).

À la fin du XIXe siècle, la pisciculture et les premiers repeuplements avec des ombres ont été effectués (NORTHCOTE, 1995). Entre 1893 et 1904, plus de 20 millions de jeunes ombres ont été déversés dans les lacs et cours d'eau de Suisse (FUHRMANN, 1906). Les repeuplements avec des ombres peuvent être classés essentiellement selon le deuxième et le quatrième type, c'est-à-dire dans le cas de nouvelles introductions et dans le cas où les repeuplements visent à augmenter le stock des poissons. Dans le canton de Vaud, aucun travail n'a été effectué pour connaître l'efficacité de ces repeuplements.

Ce chapitre a pour buts de connaître l'historique des repeuplements effectués dans l'Orbe à la Vallée de Joux et dans le Talent, et de déterminer l'efficacité des repeuplements réalisés dans l'Orbe de 1995 à 1997.

## **10.2. Matériel et méthodes**

### **10.2.1. Historique**

Afin de connaître l'historique complet des repeuplements réalisés dans l'Orbe à la Vallée de Joux et dans le Talent, des recherches bibliographiques ont été effectuées dans les archives de la Conservation de la faune et de la nature et dans les Archives Cantonales du Canton de Vaud. L'origine des ombres relâchés dans l'Orbe et le Talent a également été examinée.

### **10.2.2. Repeuplement de 1995 à 1997**

Dans le cadre de cette étude, entre 1995 et 1997, des repeuplements ont été effectués dans l'Orbe et le Talent avec des ombres (0+). Ces repeuplements ne sont pas extraordinaires, mais suivent le plan de repeuplement établi par la Conservation de la faune et de la nature. Tous les ombres ont été marqués afin de les différencier des ombres sauvages (nés dans la rivière). Les marquages par cautérisation de la nageoire adipeuse et par implantation d'une marque magnétique nasale de type Coded Wire Tag (C.W.T) ont été utilisés. La combinaison des deux méthodes de marquage a permis de différencier des lots d'ombres relâchés dans des secteurs différents de l'Orbe. Les détails des techniques de marquage sont présentés dans le chapitre 4. Les ombres ont été déversés dans des secteurs des rivières qui ont une profondeur comprise entre 0,20 et 0,50 m et où le courant est moyen (0,30 à 0,50 m/s).

Pour déterminer les effectifs des ombrets sauvages et de pisciculture dans plusieurs secteurs de l'Orbe, les ombrets ont été capturés par pêche électrique. L'estimation de leurs effectifs respectifs a été réalisée par captures successives (chapitre 5).

## **10.3. Résultats**

### **10.3.1. Historique du repeuplement dans l'Orbe et dans le Talent**

Les repeuplements d'ombres dans l'Orbe à la Vallée de Joux ont commencé au début du siècle par l'introduction de l'espèce le 8.5.1911 avec un lot de 8500 alevins provenant de la Broye (canton de Vaud, bassin du Rhin, COMMISSION DE REEMPOISSONNEMENT, 1911 ; ANONYME, 1911). Cette introduction a été un succès et les ombrets se sont vite adaptés à leur nouveau milieu. En novembre 1911, un pêcheur a capturé dans le lac de Joux un ombret mesurant 15 cm (KAPT, 1912) et une année plus tard un autre pêcheur a capturé dans l'Orbe un ombre de 28 cm (ANONYME, 1913). En 1912, il n'y a pas eu de repeuplement. Aucune information n'a été découverte aux archives de la Conservation de la faune ni aux Archives Cantonales concernant d'éventuels repeuplements effectués pendant la période de 1913 à 1933. Aucun repeuplement n'a été fait entre 1934 et 1940. À partir du début des années cinquante, les repeuplements ont été régulièrement effectués. Jusqu'à la fin des années quatre-vingts, le principal fournisseur en ombrets a été l'Institut fédéral pour l'étude des eaux et l'économie piscicole à Scharfling-am-Mondsee en Autriche (bassin du Danube). La loi fédérale sur la pêche du 21 juin 1991, entrée en vigueur en 1994, a interdit le repeuplement avec des poissons en provenance de l'étranger ou de bassins versants différents de ceux du lieu de réempoissonnement. À partir de 1989, le fournisseur principal est la pisciculture de Reutigen (BE), avec des alevins provenant de géniteurs issus de l'Aar (tableau 10.1).

Dans le Talent, les repeuplements ont probablement commencé en 1941, aucune mention de repeuplement antérieure à 1941 n'ayant pu être découverte. Les réempoissonnements ont été beaucoup plus faibles que dans l'Orbe. Pendant la période de 1954 à 1977, il n'y a eu que deux mises à l'eau en 1960 et en 1961. Dès 1978, les repeuplements ont été effectués régulièrement. Les fournisseurs d'alevins et d'ombrets ont pratiquement été les mêmes que pour l'Orbe.

**Tableau 10.1.** Historique des repeuplements effectués dans l'Orbe et le Talent avec le nombre des alevins, pré-estivaux et estivaux relâchés

Années	Orbe/Vallée de Joux	Provenance	Talent	Provenance
1911	8500	Mottaz, Bressonnaz, Moudon	0	
1941	21200	Jéquier, Fleurier	1300	Jéquier, Fleurier
1946	8000 <sup>a</sup>	Lutry	0	
1951	4000	?	2000	?
1952	15000	Schaffhouse	7500	Schaffhouse
1953	0		5000	?
1954	9250	Autriche	0	
1955	4000	Morrens	0	
1956	1200	Autriche	0	
1957	1000	Autriche	0	
1958	1000	Autriche	0	
1959	2000	Autriche	0	
1960	2000	Autriche	500	Autriche
1961	3000	Autriche	1000	Autriche
1962	0	Autriche	0	
1963	3000	Autriche	0	
1964	10000	Autriche	0	
1965	5000	Autriche	0	
1966	5000	Autriche	0	
1967	8000	Autriche	0	
1968	10000	Autriche	0	
1969	10000	Autriche	0	
1970	9000	Autriche	0	
1971	10000	Autriche	0	
1973	12680	Berne	0	
1974	2654	?	0	
1975	6156	?	0	
1976	3747	?	0	
1977	5335	?	0	
1978	5765	Bossy, Belfaux, Fribourg	1825	Bossy, Belfaux, Fribourg
1979	4985	?	1188	?
1980	6000	?	0	
1981	13377	Bossy, Belfaux, Fribourg	2860	?
1982	15272	Bossy, Belfaux, Fribourg	3000	?
1983	7700	Bossy, Belfaux, Fribourg	0	
1984	1962	?	2500	?
1985	6031	?	0	
1986	2635	Autriche	0	
1987	9000	Bossy, Belfaux, Fribourg	1000	Autriche
1988	13000	Autriche	2070	Autriche
1989	4980	Aar, Berne	556	Aar, Berne
1990	589	Aar, Berne	2630	Aar, Berne
1991	0		3000	Gessler
1992	10000	Gessler, Zürich	3000	Gessler, Zürich
1993	3000	Aar, Berne	0	
1995	795	Orbe, Vallée de Joux	104	Aar, Berne
1996	2734	Aar, Berne	2742	Aar, Berne
1997	7328	Aar, Berne	0	
1998	0		4000	Aar, Berne

<sup>a</sup>Ombrets relâchés dans le lac de Joux

## 10.3.2. Repeuplements de 1995 à 1997

### 10.3.2.1. Réempoissonnements dans l'Orbe et le Talent

Le nombre d'ombrets relâchés et la densité du repeuplement ont varié au cours des années dans l'Orbe et le Talent (tableaux 10.2 et 10.3). Cette fluctuation est liée à la disponibilité des ombrets de pisciculture. De 1995 à 1997 presque tous les ombrets relâchés dans l'Orbe et le Talent proviennent de géniteurs de l'Aar à Berne. En 1995, des géniteurs issus de l'Orbe ont également permis de produire des ombrets qui ont été déversés dans l'Orbe. En 1997, la disponibilité en ombrets n'était pas assez importante pour permettre un repeuplement dans le Talent.

**Tableau 10.2.** Repeuplements effectués en 1995, 1996 et 1997 en ombrets (0+) dans l'Orbe. Ad. : marquage par cautérisation de la nageoire adipeuse. C.W.T. : marque magnétique nasal Coded Wire Tag.

Dates	Secteurs	Marquage	N <sup>a</sup>	L <sup>b</sup> [m]	N/L	l <sup>c</sup> [m]	N/ha <sup>d</sup>
27.09.1995	Pont des Scies	Ad.	100	180	0,56	6,8	858
27.09.1995	Pont Noir	Ad.	100	209	0,48	8,1	539
27.09.1995	Au-dessus de la Réserve	Ad.	345	190	1,82	8,8	2031
27.09.1995	Chez le Maître	Ad.	250	90	2,78	9	3079
17.10.1996	Pont des Scies	C.W.T. <sup>e</sup>	404	180	2,24	6,8	3466
08.10.1996	Pont Noir	Ad.	565	209	2,70	8,1	3045
17.10.1996	Au-dessus de la Réserve	C.W.T. <sup>f</sup>	915	190	4,82	8,8	5387
15.10.1996	Chez le Maître	Ad. + C.W.T.	850	90	9,44	9	10468
05.09.1997	Pont Noir	Ad.	3276	209	15,67	8,1	17656
05.09.1997	Chez le Maître	Ad.	4052	90	45,02	9	49901

<sup>a</sup>Nombre d'ombrets relâchés.

<sup>b</sup>Longueur du tronçon de rivière où le repeuplement a été effectué.

<sup>c</sup>Largeur moyenne de la rivière.

<sup>d</sup>Densité d'alevinage.

<sup>e</sup>Marque CWT de couleur rouge (Coded Wire Tag, marques magnétiques).

<sup>f</sup>Marque CWT de couleur aluminium.

**Tableau 10.3.** Repeuplements effectués en 1995 et 1996 en ombrets (0+) dans le Talent.

Date	Secteur	Marquage	N <sup>a</sup>	L <sup>b</sup> [m]	N/L	l <sup>c</sup> [m]	N/ha <sup>d</sup>
11.09.1995	St-Bathélémy	Ad.	104	30	3,5	4,5	7704
27.09.1996	St-Bathélémy	Ad.	2742	1200	2,3	4,5	5078

<sup>a</sup>Nombre d'ombrets relâchés.

<sup>b</sup>Longueur du tronçon de rivière où le repeuplement a été effectué.

<sup>c</sup>Largeur moyenne de la rivière.

<sup>d</sup>Densité d'alevinage.

### 10.3.2.2. Taux d'ombrets de pisciculture

Les résultats des estimations d'effectifs d'ombrets sauvages et de pisciculture, effectués dans l'Orbe, sont présentés dans le tableau 10.4. Dans les secteurs étudiés, les ombrets sauvages sont toujours plus nombreux que ceux provenant des repeuplements. Par exemple, en 1996, 10 jours après le repeuplement dans le secteur du Pont Noir, la proportion des ombrets de pisciculture par rapport aux sauvages est de 30 %. Lors des estimations d'effectifs d'ombrets par captures successives les résultats des estimations ont été rejetés lorsque la probabilité de capture était inférieure à 0,6 (chapitre 5).

**Tableau 10.4.** Calcul du nombre d'ombrets ( $\hat{N}$ ) âgé de moins d'un an (0+) présents dans les secteurs du Pont Noir et de la Gravière par la méthode des captures successives. Les ombrets de pisciculture ont été marqués par cautérisation de la nageoire adipeuse. Les ombrets sauvages sont nés dans la rivière.

Date	Secteur	Type d'ombrets	Nb de pêches successives	$\hat{N}$	Inter. conf. 95 % <sup>a</sup>	P capture <sup>b</sup>
18.10.1996	Pont Noir	Tous les ombrets	2	13	13 - 13	0,87
18.10.1996	Pont Noir	Ombrets sauvages	2	9	9 - 9	0,82
18.10.1996	Pont Noir	Ombrets pisciculture	2	4	4 - 4	0,99
25.10.1996	Gravière	Tous les ombrets	2	319	96 - 2978	0,13 <sup>c</sup>
12.09.1997	Pont Noir	Tous les ombrets	3	29	29 - 39	0,62
12.09.1997	Pont Noir	Ombrets sauvages	3	25	25 - 36	0,59 <sup>c</sup>
12.09.1997	Pont Noir	Ombrets pisciculture	3	4	4 - 4	0,80
09.10.1997	Pont Noir	Tous les ombrets	2	110	78 - 242	0,38 <sup>c</sup>
09.10.1997	Pont Noir	Ombrets sauvages	2	66	48 - 122	0,41 <sup>c</sup>
09.10.1997	Pont Noir	Ombrets pisciculture	2	36	27 - 103	0,44 <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Intervalle de confiance calculé par le programme CAPTURE (WHITE et al., 1982 ; REXSTAD & BURNHAM, 1992).

<sup>b</sup>Probabilité de capture.

<sup>c</sup>Rejetée parce que  $P < 0,6$ .

### 10.3.2.3. Devenir et croissance des ombrets relâchés

Dans l'Orbe, la majorité des ombrets de repeuplement disparaissent des secteurs où ils ont été introduits. Le nombre des ombrets de repeuplement recapturés est extrêmement faible par rapport au nombre total déversé. Les quelques ombrets de pisciculture qui sont recapturés le sont au cours de la même saison et dans les secteurs où ils avaient été déversés. Passé le délai de quelques mois après le repeuplement, aucun ombret n'a été recapturé dans son secteur de déversement. Quelques rares ombrets ont toutefois été retrouvés en aval des lieux de repeuplements quelques mois à quelques années après (tableau 10.5). La taille de ces ombres au moment de leur recapture permet de déterminer l'année du repeuplement. La longueur moyenne des ombrets sauvages est plus importante que celle des ombrets de pisciculture. Ce résultat a été obtenu lors des pêches de contrôle effectuées quelques jours après les repeuplements (tableau 10.6).

Dans la Talent, en particulier dans le seul secteur qui a fait l'objet de repeuplements (St-Barthélémy), il n'y a jamais eu de recapture d'ombrets ou d'ombres issus de pisciculture.

**Tableau 10.5.** Ombrets de repeuplement recapturés dans des secteurs autres que celui de leur déversement. Ad. : nageoire adipeuse cautérisée. C.W.T. : marque magnétique nasale Coded Wire Tag. Dans quelques cas le lieu du repeuplement n'a pas pu être défini avec précision.

Date repeuplements	Lieu repeuplement	Marque	Date recapture	Lieu recapture	km	Longueur [mm]
27.09.1995	Pont des Scies	Ad	25.05.1998	50 m en dessous du	3,5	345
	Pont Noir			secteur de la	2,5	
	Au-dessus de la Réserve			Réserve	0,5	
27.09.1995	Pont des Scies	Ad	05.07.1998	Embouchure	16	295
	Pont Noir			Lionne	15	
	Au-dessus de la Réserve				13	
	Chez le Maître				11,5	
08.10.1996	Pont Noir	Ad.	25.10.1996	Au-dessus Réserve	2,1	165
08.10.1996	Pont Noir	Ad.	09.10.1997	Réserve	2,5	186
17.10.1996	Pont des Scies	C.W.T.	09.10.1997	Réserve	4	204
	Au-dessus de la Réserve				0,5	
17.10.1996	Pont des Scies	C.W.T.	20.08.1997	Au-dessus Réserve	3,5	189
	Au-dessus de la Réserve				0	
08.10.1996	Pont Noir	Ad.	09.10.1997	Au-dessus Réserve	2	208
05.09.1997	Pont Noir	Ad.	09.10.1997	Réserve	2,5	110
05.09.1997	Pont Noir	Ad.	09.10.1997	Réserve	2,5	120
05.09.1997	Pont Noir	Ad.	15.06.1998	Pont de la Fiesta	6	200
	Chez le Maître				2,5	

**Tableau 10.6.** Longueur moyenne des ombrets (0+) sauvages et de pisciculture capturés en 1996 et 1997 dans le secteur du Pont noir.

Date	Secteur	N sauvages	L ombrets sauvages [mm]	N pisciculture	L ombrets pisciculture [mm]	Test Mann- Whitney
18.10.1996	Pont Noir	9	123,8	4	103,3 <sup>a</sup>	P = 0,0308
12.09.1997	Pont Noir	24	128,8	4	96,5 <sup>b</sup>	P = 0,0016
09.10.1997	Pont Noir	26	140,6	25	104,0 <sup>b</sup>	P < 0,0001

<sup>a</sup>Ombrets issus de reproducteurs de l'Aar, alevins grossis à la pisciculture de St-Sulpice, puis dès le 29.5.1996 à la pisciculture du Brassus.

<sup>b</sup>Ombrets issus de reproducteurs de l'Aar, alevins grossis à la pisciculture de Morrens.



## **10.4. Discussion**

### **10.4.1. Historique**

L'introduction de l'ombre dans l'Orbe en 1911 a été un succès. Cette espèce a pu s'adapter à ce nouvel habitat et développer une population viable. Cette réussite peut probablement s'expliquer par un habitat adapté à cette espèce, par l'absence d'espèces concurrentes comme le chevaine au moment de l'introduction de l'ombre, et par des techniques de pêche de loisir peu efficaces au début du siècle. Le chevaine a été introduit avant la deuxième guerre mondiale dans le lac des Rousses (France) et sa population s'est fortement développée dans l'Orbe après la guerre (BECHERT, 1949). Les repeuplements d'ombrets effectués ultérieurement ont certainement permis de consolider et de développer la population d'ombres.

En Europe, l'introduction de l'ombre dans de nouveaux sites s'est souvent soldée par des échecs. Il existe peu de sites où l'introduction s'est avérée une réussite. NORTHCOTE (1995) recense trois introductions réussies. Il s'agit de rivières du Sud de l'Ecosse, du Sud et du Centre de la Finlande ainsi que du Tage, près de Caceres en Espagne. Pour la France, PERSAT (1976) répertorie toute une série de cas où des tentatives d'introduction ou de réintroduction ont été faites et où une majorité a échoué. Plus récemment, PERSAT & EPPE (1997) indiquent la réintroduction de l'ombre comme réussie dans une partie du Haut-Rhône (Chautagne) après la disparition de la population suite à la vidange du barrage de Génissiat en 1978.

Dans le canton de Vaud, plusieurs tentatives ont également échoué. Il s'agit de l'introduction dans le barrage de l'Hongrin, dans le Grand Canal, dans le cours supérieur de la Venoge (bassin du château de l'Isle) et dans le cours supérieur de l'Aubonne (rivière et lac de barrage) ainsi que dans les marais de la Versoix (parcours franco-suisse). Toutes ces populations se sont maintenues ou ont prospéré tant que l'alevinage était conservé. Dès que les repeuplements ont cessé, les populations ont diminué rapidement. Les raisons sont principalement liées à l'habitat peu adapté, notamment pour la reproduction (Hongrin, Grand Canal, Venoge, Aubonne) et dans une moindre mesure à la pression de la pêche de loisir (Versoix).

### **10.4.2. Efficacité des repeuplements**

Cette étude indique que les repeuplements effectués dans l'Orbe avec des ombrets âgés de six mois (estivaux) sont un échec. Le nombre d'ombrets retrouvés est très faible, que ce soit dans les secteurs où ils ont été déversés ou dans d'autres secteurs. Il n'y a pas de différences

importantes lorsque l'on fait varier la densité du repeuplement. La majorité des ombrets de repeuplement sont vraisemblablement décédés.

La reproduction naturelle est importante dans l'Orbe et la réussite semble avoir été bonne ces dernières années. Lorsque l'on effectue des repeuplements, les sites favorables aux ombrets de pisciculture sont déjà occupés par des ombrets sauvages. La compétition spatiale et trophique entre les deux types d'ombrets doit être forte, comme l'ont montré KRATT & SMITH (1979) pour l'ombre arctique et PETER (1987) pour la truite fario. Les ombrets de pisciculture ont été nourris artificiellement et doivent donc s'adapter à de nouvelles conditions de vie. Dans l'Orbe, les ombrets de pisciculture ont encore un autre handicap : ces derniers sont en moyenne 20,5 à 36,6 mm plus petits que les ombrets sauvages. GÖNCZI (1989) a effectué des repeuplements avec des estivaux d'ombres dans deux rivières en Suède. Dans la rivière Indalsälven où le recrutement est normal, la proportion des ombres de pisciculture n'atteignait que 5 % de tous les ombres capturés. Par contre, dans la rivière Ljusnan où le recrutement est peu important, dû à un débit très faible, la proportion des ombres de repeuplement atteignait 5-30 % de toutes les captures. En France, PERSAT & EPPE (1997) aboutissent à des conclusions similaires. Le succès des alevinages est faible dans les cours d'eau présentant une population d'ombres viable. Dans les rivières où les conditions du milieu sont favorables, mais avec peu ou pas d'ombres, le réempoissonnement est efficace. Par contre dans des conditions de milieu défavorables aux ombres, les réempoissonnements restent inefficaces.

L'âge relativement élevé des ombrets de pisciculture au moment de leur déversement est peut-être un autre facteur d'échec. GUTHRUF (1996) a effectué ses repeuplements plus tôt dans la saison avec des ombrets pré-estivaux (fin mai à début juillet) et a remporté un plus grand succès. Lors des pêches de contrôle qu'il a effectuées dans l'Aar après les repeuplements, le pourcentage d'ombrets de pisciculture atteint 20 % après 18 jours. Ce taux diminue ensuite continuellement pour atteindre 6,9 % après 271 jours. BARDONNET & GAUDIN (1990) proposent de faire des repeuplements soit avec des ombrets très jeunes, alevins encore vésiculés (pré-émergents), soit avec des ombrets pré-estivaux ayant atteint une taille d'environ 40 mm. Dans le premier cas, le repeuplement s'effectue 48 heures après que 90 % des œufs ont éclos. Les alevins sont alors introduits dans les graviers. En conditions semi-naturelles, ils obtiennent 90 % de survie à l'émergence. D'après BARDONNET & GAUDIN (1990), cette technique présente notamment l'avantage de donner aux individus une expérience du milieu naturel à l'intérieur du site protégé des graviers. Pour la seconde technique, les auteurs proposent de faire des repeuplements à un âge où les ombrets changent d'habitat, c'est-à-dire lorsqu'ils quittent la rive pour se diriger dans le chenal principal de la rivière. À cet âge, les ombrets mesurent environ 40 mm et ils sont déversés dans des secteurs de la rivière où la hauteur de l'eau est comprise entre 0,30 m et 1 m. Malheureusement, pour aucune des deux techniques de repeuplement, les auteurs n'indiquent de taux de réussite en

conditions naturelles. Contrairement à BARDONNET & GAUDIN (1990) et à GÜTHRUF (1996), HAVENS (1987) préconise de faire des rempoissonnements avec des ombrets au mois de septembre dans les lacs en Alaska. Par rapport à un rempoissonnement effectué avec des alevins vésiculés, il observe une survie supérieure avec ces ombrets relâchés en septembre une année après le repeuplement.

La densité de repeuplement peut également avoir un impact sur le taux de réussite. BARDONNET & GAUDIN (1990) proposent une densité de repeuplement en ombrets qui ne doit pas dépasser 10 individus par mètre linéaire de berge favorable. Cette densité n'a été dépassée qu'en 1997 dans l'Orbe et jamais dans le Talent. HAVENS (1987) propose des densités de rempoissonnement dans les lacs pour des ombrets du mois de septembre variant de 500 à 4000 individus par hectare. En comparant ces valeurs à celles qui sont calculées pour l'Orbe, on constate que ces densités n'ont été dépassées que pour le secteur Chez le Maître en 1996 et 1997 et pour le secteur du Pont Noir en 1997. Dans le Talent, les valeurs proposées ont toujours été dépassées. Au vu des résultats obtenus pour l'Orbe, il semble que le rempoissonnement ne soit pas une mesure adéquate pour augmenter le stock d'ombres.