GRANDE CARIÇAIE



Gestion des zones naturelles de la rive sud du Lac de Neuchâtel

Rapport de gestion No 27 Surveillance scientifique

PROTECTION DES BATRACIENS

Estimation des populations utilisant les passages aménagés sous la route Yverdon-Yvonand

Printemps 1993

Mandant:

Groupe d'étude et de gestion Champ-Pittet 1400 Cheseaux-Noréaz

Auteur:

Econat Antoniazza, V. et al. Rue du Lac 6 1400 Yverdon-les-Bains

Août 1993

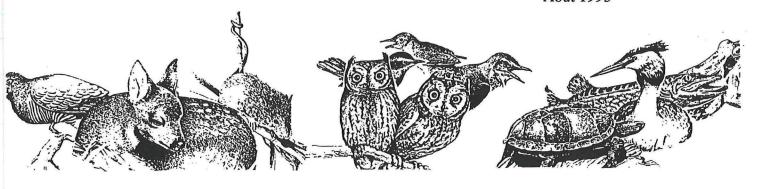


TABLE DES MATIERES

Introduction	1
1. Historique de la recherche sur la protection des	1
batraciens entre Yverdon et Yvonand	
2. Caractéristiques des populations de batraciens	1
2. Echantillonnage en 1993	3
3. Fréquence et périodes de contrôle	3
1. Efficacité des installations	
2. Choix des périodes de piégeages	5
Références bibliographiques	
	1. Historique de la recherche sur la protection des batraciens entre Yverdon et Yvonand

I. INTRODUCTION

1. HISTORIQUE DE LA RECHERCHE SUR LA PROTECTION DES BATRACIENS ENTRE YVERDON ET YVONAND

Depuis 1972, les migrations printanières des batraciens traversant la route cantonale entre Yverdon et Yvonand ont été suivies régulièrement. Entre 1973 et 1975, des observations et le marquage d'une grande partie de la population ont permis d'évaluer la taille de ces populations, de définir les zones de chasse et les sites de reproduction ainsi que de décrire le phénomène migratoire (BERTHOUD 1973).

Des essais ont permis la mise au point d'installations de protection pour la traversée des routes. Ce type d'installations est aujourd'hui largement utilisé en Europe et aux Etats-Unis (BERTHOUD et MULLER, 1984-1986).

La construction d'installations de protection au droit des trois couloirs principaux répartis le long de la grève d'Yvonand, entre 1987 et 1991 devrait permettre de sauver les populations résiduelles existantes.

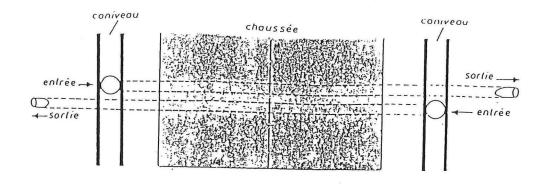
2. CARACTERISTIQUES DES POPULATIONS DE BATRACIENS

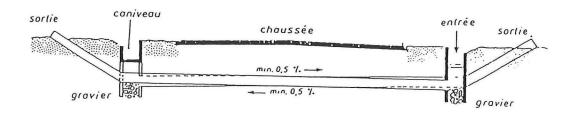
Les populations de batraciens entre Yverdon et Yvonand sont caractérisées par le fait que ce sont essentiellement des espèces migratrices dont les principales sont le Crapaud commun, la Grenouille rousse, le Triton palmé, le Triton lobé et le Triton alpestre. Ces espèces ont leur territoire de chasse dans les forêts parfois éloignées de plusieurs kilomètres de la rive. BERTHOUD (1973) a démontré par marquage que les Crapauds communs et les Grenouilles rousses se reproduisant à Châble-Perron occupaient pendant la belle saison l'ensemble des forêts avoisinantes jusqu'à une dizaine de km.

En automne déjà, puis au printemps ces espèces effectuent une migration des forêts aux étangs de la rive, qui sont leurs lieux de reproduction. Une fois la ponte terminée, ces espèces regagnent les forêts où elles y vivent la plupart de l'année.

3. CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS DE PROTECTION

Les installations de protection ont été décrites en détail par BERTHOUD (1984 et 1986). Elles sont formées de caniveaux en béton situés parallèlement à la route. Les batraciens en migration tombent dans ces caniveaux puis les longent jusqu'aux tuyaux de 40 cm de diamètre situés tous les 100 m environ et obligeant ainsi les amphibiens à traverser sous la route. Les installations sont constituées de caniveaux situés de part et d'autre de la route et reliés à un tuyau pour la migration aller ainsi qu'un autre tuyau pour la migration retour.





4. EVOLUTION DES POPULATIONS ENTRE 1972 ET 1992

L'estimation totale des populations en 1972 était de l'ordre de 15'000 individus, les estimations de 1983 de 5'000-6'000 individus alors qu'actuellement il ne reste au mieux que 3'000 individus, soit un effondrement des populations en 20 ans de 4/5 environ.

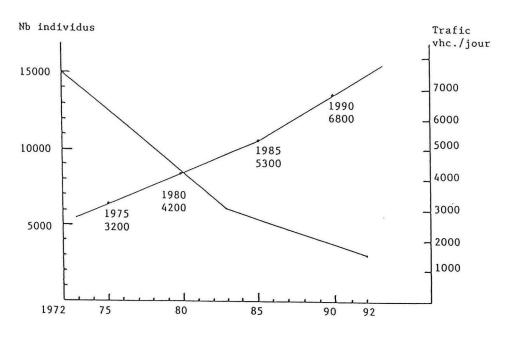


Fig.1: Evolution de la population migratrice d'amphibiens depuis 1972, d'après les animaux capturés le long de la route.

II. METHODES DE TRAVAIL

1. INSTALLATIONS DE PIEGEAGE

Les installations de piégeage sont identiques à celles utilisées en 1992, à savoir des nasses pour la capture des adultes et des seaux pour la capture des juvéniles.

2. ECHANTILLONNAGE EN 1993

L'échantillonnage en 1993 a été le même que celui effectué en 1992 à savoir la pose de 12 nasses aux mêmes passages que ceux suivis en 1992. Les résultats obtenus permettent ainsi une comparaison précise des populations reproductrices en 1992 et 1993.

3. FREQUENCE ET PERIODES DE CONTROLE

En 1993, la migration printanière a eu lieu du 16 mars au 10 avril, période pendant laquelle les nasses ont été contrôlées chaque matin; le matin et le soir lors des nuits de fort passage. Après comptage, les amphibiens étaient directement relâchés.

Au cours des soirées de fortes migrations les secteurs dangereux pour les amphibiens sont parcourus à pieds afin de vérifier le fonctionnement des installations et le comportement des animaux.

III RESULTATS

1. COMPARAISON MIGRATION PRENUPTIALE 1992 ET 1993 (voir tableau 1 et 2)

Les échantillonnages pour suivre la migration prénuptiale en 1992 et 1993 ayant été les mêmes, la comparaison précise de la taille des populations 1992 et 1993 est la suivante:

Crapaud commun

En 1992, le nombre total des crapauds contrôlés dans les nasses est de 323 dont 223 mâles et 100 femelles.

En 1993, le nombre total des crapauds contrôlés dans les nasses est de 285 dont 189 mâles et 96 femelles.

On constate donc pour ces deux dernières années que la population migratrice totale est sensiblement la même avec un nombre de femelles reproductrices pratiquement identique.

Grenouille rousse

En 1992, le nombre total des Grenouilles rousses contrôlées dans les nasses est de 605 dont 261 mâles et 344 femelles.

	Champittet						Cor	ntour Bûche	erons	Champerron				12 passages échantillonnés
Espèces	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.4		
Bb♂	16	12	11	29	12	16	20	13	11	7	20	56	223 M	
ВЬ♀	10	6	6	19	7	11	7	9	5	2	2	16	100 F	
Rt♂	3		5	10	2	2	20	51	18	26	78	46	261 M	
Rt♀	3	6	3	14	4	7	40	59	40	24	81	63	344 F	
Thơ			_			1	3	1	4			2	11 M	
Th Ω							11	16	8	1		7	43 F	
Ta♂		2										1	3 M	
Та♀				1					1	1	1		4 F	
Tvơ							2	1	1			1	5 M	
TvΩ							1						1 F	
RI o"			1		1								2 M	
RI Q					1								1 F	
	32	26	26	73	27	37	104	150	88	61	182	192		998
	221						342	,		435				

Tableau 1: Tableau de capture pour la saison 1992. III 92.

	Champittet						Cor	ntour Bûche	erons	Champerron			12 passages échantillonnés	
Espèces	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.4		
Bb♂	4	26	12	24	23	39	10	8	6	9	7	21	189 M	
ВЪ♀	3	21	10	16	12	16	3	2	5	1	1	6	% F	_
Rt♂	1	2	4	2	2	19	47	44	35	21	51	77	305 M	
Rt ♀		3	2	3	4	14	49	32	35	18	54	64	278 F	
Th♂						1	9		10			2	22 M	
Th♀						1	10	8	17			4	40 F	*
Ta♂						1	1						2 M	
TaΩ														
Tvơ							4	1	2			1	8 M	
TvΩ							3					1	4 F	
Rl♂		2				1							3 M	
Rl ♀		3											3 F	
	8	57	28	45	41	92	136	95	110	49	113	176		950
	271					341			338					

Tableau 2: Tableau de capture pour la saison 1993.

III et IV 93.

En 1993, le nombre total des Grenouilles rousses contrôlées dans les nasses est de 583 dont 305 mâles et 278 femelles.

Comme pour le Crapaud commun, on constate que la population migratrice totale est du même ordre de grandeur en 1992 et 1993, avec cependant un nombre de femelles légérement inférieur en 1993.

Triton palmé

En 1992, le nombre total de Tritons palmés contrôlés dans les nasses est de 53 dont 11 mâles et 43 femelles.

En 1993, le nombre total de Tritons palmés contrôlés dans les nasses est de 62 dont 22 mâles et 40 femelles.

La population migratrice totale du Triton palmé est du même ordre de grandeur en 1992 et 1993 avec un nombre de femelles reproductrices pratiquement identique.

Triton lobé

En 1992, le nombre total de Tritons lobés contrôlés dans les nasses est de 6 dont 5 mâles et 1 femelle.

En 1993, le nombre total de Tritons lobés contrôlés dans les nasses est de 12 dont 8 mâles et 4 femelles.

La population migratrice totale du Triton lobé est un peu plus forte en 1993 et semble indiquer que la population est en train de se reconstituer. L'espèce reste cependant menacée.

Triton alpestre

Contrôle de 7 individus dont 3 mâles et 4 femelles en 1992; contrôle de 2 mâles en 1993. L'espèce qui n'a jamais été abondante le long de ce secteur de rive se maintient à un seuil très bas.

Petite Grenouille verte

Avec respectivement 3 individus capturés en 1992 et 6 individus capturés en 1993, ces résultats montrent que seule une toute petite partie de la population est migratrice.

Evolution de la situation des espèces en 1992 et 1993.

Crapaud commun: situation stationnaire, population migratrice du même

ordre de grandeur.

Grenouille rousse: situation stationnaire, population migratrice du même

ordre de grandeur.

Triton palmé: situation stationnaire, population migratrice du même

ordre de grandeur.

Triton lobé: légère augmentation, population migratrice en train de

se reconstituer

Triton alpestre: l'espèce se maintient à un seuil très bas.

Petite Grenouille verte: les quelques captures correspondent à la phase erratique

des jeunes de 1 à 3 ans.

2. DEROULEMENT MIGRATOIRE 1993

Le gros du passage de la grenouille rousse a eu lieu entre le 15 et 25 mars. Le gros du passage du crapaud commun a eu lieu entre le 18 et le 25 mars. Le gros du passage du triton palmé a eu lieu entre le 20 et le 25 mars. Le début de la migration relativement tardif cette année a eu pour conséquence une diminution du décalage entre la migration de la grenouille rousse et des autres espèces.

3. DISPERSION DES JEUNES EN 1993 (voir tableau 3 et 4)

En 1993, le même échantillonnage que celui effectué en 1992 a été entrepris, à savoir la pose de seaux à l'extrémité de deux passages du secteur 1. Le nombre total des jeunes en migration retour est du même ordre de grandeur que celui de 1992, estimé à 16000 individus.

IV. DISCUSSION DES RESULTATS

1. EFFICACITE DES INSTALLATIONS

L'observation directe du nombre de cadavres au droit des secteurs protégés confirme le fait que l'efficacité des installations est parfaite dans la mesure où les installations sont construites correctement. Aucune mortalité, ni dysfonctionnement n'a été constaté. Les animaux pénétrant dans l'installation ressortent tous par les sorties aménagées de l'autre côté de la chaussée dans l'heure qui suit.

2. CHOIX DES PERIODES DE PIEGEAGE

Le choix des périodes de piégeage a été défini en fonction de la migration des amphibiens à savoir de la mi-mars au 10 avril 1993 pour suivre la migration prénuptiale. Une deuxième série de piégeages correspond à la sortie des jeunes des étangs et leur dispersion vers les forêts à savoir fin juin et début juillet 1993.

ESTIMATION DES POPULATIONS REPRODUCTRICES EN 1993.

La population reproductrice représente approximativement le quart de la population globale de l'espèce. Cette part est celle que nous pouvons contrôler dans les passages sous la route.La situation actuelle de chaque espèce est calculée en tenant compte d'une efficacité des installations estimée à 75% pour l'ensemble du tronçon Yverdon-Yvonand.

a) Crapaud commun

Population résiduelle estimée à 150-200 couples. Le contrôle de 100 femelles en 1992 et 96 femelles en 1993 montre que pour l'instant la situation de l'espèce est stationnaire.

Tableau 3:

Retour des jeunes 1992

VI et VII 1992

	Champittet					Contour Bûcherons			Champerron				2 passages échantillonnés	
Espèces	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.4	4.5	
Въ	///////	//////	11111111	1400	1'714	11111111	///////	///////	11111111	/////.	////	/////	/////	3114
Rt	///////	//////	111111	122	151	/////	///////	11111111	11111111	//////	//////	//////	//////	273
Totaux	///////	///////	///////	1522	. 1865	///////	//////	//////	//////	//////	/////	/////	//////	3387

Tableau 4:

Retour des jeunes 1993

fin VI et VII 1993

Champittet					Contour Bûcherons			Champerron				2 passages échantillonnés		
Espèces	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.4	4.5	
Въ	///////	//////	///////	1320	1955	///////	11111111	11111111	11111111	/////	/////	/////	//////	3275
Rt	///////	//////	/////	102	135	//////	///////	///////	///////	//////	//////	//////	//////	237
Totaux	///////	///////	11111111	1422	2090	///////	//////	1111111	//////	/////	/////	/////	//////	3512

b) Grenouille rousse

Le contrôle de 605 individus en 1992 et 583 individus en 1993 montre que pour l'instant la situation de l'espèce est stationnaire. La population résiduelle est estimée à 500-600 couples en tenant compte de ceux se reproduisant dans les étangs forestiers situés avant la voie CFF.

c) Triton palmé

Le contrôle de 43 femelles en 1992 et 40 femelles en 1993 montre que pour l'instant la situation de l'espèce est stationnaire. En tenant compte des couples se reproduisant dans les étangs forestiers situés avant la voie CFF, on peut estimer la population résiduelle à 120-150 couples.

d) Triton alpestre

Le contrôle de 7 individus en 1992 et 2 individus en 1993 semble montrer que la population résiduelle se maintient à un niveau très bas de 15-20 couples au maximun.

e) Triton lobé

Le contrôle de 6 individus dont 5 mâles et 1 femelle en 1992 et de 12 individus dont 8 mâles et 4 femelles en 1993 semble indiquer que la population est en train de se reconstituer. L'espèce reste cependant menacée avec moins de 15 couples.

f) Triton crêté

Aucune observation en 1992 et 1993. L'espèce qui a toujours été rare a probablement disparu du secteur.

g) Petite Grenouille verte (R. lessonae)

Seuls les jeunes ont une phase erratique pendant les trois premières années de leur existence. La population difficile à estimer reste faible.

h) Grenouille verte et Grenouille rieuse

Pas menacé, hiberne dans les étangs. La population compte plusieurs milliers d'individus.

i) Grenouille agile

Aucune observation de l'espèce en 1992 et 1993. L'espèce semble éteinte dans ce secteur de rive.

j) Crapaud accoucheur

L'espèce n'a jamais été abondante dans ce secteur de rive par manque de biotopes favorables (falaise de sable).

k) Crapaud sonneur

Présence de quelques couples dans les étangs aménagés du château. La population est faible sur cette rive mais l'espèce reste omniprésente.

I) Salamandre tachetée

L'espèce se maintient dans les petits ruisselets et sources du sentier nature forêt.

m) Rainette verte

L'espèce est éteinte dans ce secteur de rive.

Tableau résumé: situation en 1993

Espèces	population reproductrice	Statut				
* crapaud commun: * grenouille rousse * triton palmé * triton alpestre * triton crêté * triton lobé * groupe des grenouilles verte et rieuse * grenouille agile * crapaud sonneur * crapaud accoucheur * salamandre tachetée * rainette verte	150-200 couples 500-600 couples 120-150 couples 15- 20 couples ? 10- 15 couples plus de 1000 ? moins de 100 moins de 100 moins de 100 ?	situation stationnaire situation stationnaire situation stationnaire situation stationnaire probablement disparu en légère progression pas menacée probablement disparue rare, stable rare, stable localement rare disparue				

Causes de mortalité constatées

Les principales causes de mortalité des populations migratrices d'amphibiens de la région ont été clairement identifiées depuis le début des observations en 1972. Il s'agissait par ordre d'importance:

- de la mortalité routière
- de la mortalité ferroviaire
- de la prédation naturelle
- de la maladie et divers accidents.

Les 2 premières causes avaient été calculées à environ 85% de la mortalité globale (BERTHOUD, 1973) avec une répartition de 3 pour 1 entre la route et le rail. Actuellement la part de populations d'amphibiens protégées par des installations le long de la route est d'environ 75% étant donné que les bordures marginales des corridors de migration n'ont pas été protégées.

La mortalité ferroviaire a été jusqu'à maintenant partiellement négligée étant donné l'importance de l'hécatombe routière. L'observation nocturne directe des migrations printanières 1993 nous ont permis de faire les constatations suivantes:

- Les animaux sont ralentis entre 1 et 2 nuits pour franchir les rails.

- Une partie des animaux renonce à franchir l'obstacle des rails et font demitour sans pondre ou pondent directement sur le ballast. Sur deux nuits, environ 27% crapauds communs observés ont fait demi-tour. La proportion est beaucoup plus importante pour les tritons (probablement supérieure à 50%).
- La mortalité par écrasement directe sur le rail lors du passage d'un train est supérieure à 20% des migrateurs pour le Crapaud commun et la Grenouille rousse.

Cette mortalité ferroviaire s'est agravée depuis 1-2 ans car le système de bourrage du ballast a été modifié. Le compactage du ballast sous le rail est tel que les espaces vides sont pratiquement nuls, obligeant ainsi les animaux à escalader les rails. Les animaux s'épuisent plusieurs heures avant de parvenir à se hisser sur le rail et stationnent ensuite plusieurs dizaines de minutes avant de redescendre. Le passage d'un train va tuer des dizaines d'animaux. En période de forte migration, le ballast est jonché d'animaux déchiquetés et de ponte. (voir reportage TSR du 23.3.93). Dans le corridor principal de Champerron, on a démontré en moyenne 3-4 cadavres de grenouilles et de crapauds par m² de ballast.

Cette situation compromet gravement l'évolution de la population d'amphibiens et diminue fortement l'efficacité globale des installations de protection mise en place le long de la route.

Si la perturbation des migrations par les rails n'est pas nouvelle, l'impact réel de la perte de temps et de la mortalité par écrasement n'a jamais été constaté avec une telle acuité.

V. CONCLUSIONS

Le suivi de la migration en 1992 et 1993 ont permis de se faire une bonne idée du déroulement migratoire et de l'utilisation des passages sous-route par les batraciens. Au niveau du fonctionnement, les caniveaux sont efficaces. Les quelques cadavres trouvés au droit des installations proviennent d'animaux ayant contourné les obstacles.

Quant à l'évolution des populations reproductrices, l'estimation des populations résiduelles en 1992 à environ 3000 individus montrait une baisse considérable par rapport aux effectifs de 1972, d'environ 15000 individus.

Le suivi des mêmes passages en 1992 et 1993 ont permis le contrôle de 998 individus en 1992 et 950 individus en 1993 avec une répartition entre espèces tout à fait comparable et montre que pour l'instant la situation est stationnaire pour le crapaud commun, la grenouille rousse et le triton palmé ainsi qu'une légère progression pour le triton lobé.

Cette situation stationnaire, à un niveau très bas, des populations d'amphibiens n'est pas satisfaisante.

1° Il suffit d'une négligence d'entretien des installations pour que la situation continue à se dégrader dans l'avenir.

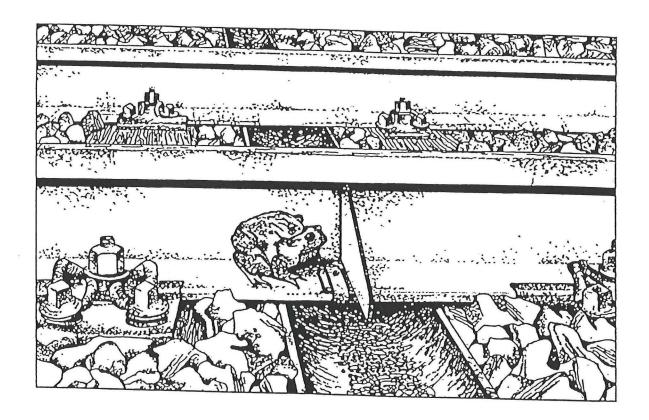
2° Les potentialités en milieux vitaux de grandes valeurs pour les amphibiens sont énormes dans cette région tant pour les terrains de chasse situés dans les massifs forestiers, que pour les sites lacustres. La migration constatée est à sa limite inférieure pour le maintien des populations.

3° La suppression des principales causes artificielles de mortalité est relativement facile à réaliser à l'aide d'une série de mesures techniques.

Deux types de mesures sont proposées:

- Les installations de protection construites le long de la RC peuvent encore être améliorées en protégeant certains tronçons situés en bordure des corridors de migration.

- Les tronçons de voies ferrées situés dans les corridors de migration et au droit des installations routières de protection doivent également être aménagés pour permettre le passage des amphibiens. Un système de caniveaux transversaux et de butoirs obligeant les animaux à descendre du rail serait efficace. (voir figure).



Un dossier technique fournissant le détail des aménagements indispensables a été préparé à l'attention du Service des routes et des autoroutes pour les aménagements routiers, ainsi qu'à l'attention des CFF pour les aménagements ferroviaires.

Les travaux d'aménagements devraient être entrepris rapidement afin de ne pas agraver la situation.

Des moyens de financement ont été prévus dans le cadre de l'étude d'impact du projet autoroutier RN1, projet lié à la restructuration du réseau routier régional. Les CFF seront sollicités pour entreprendre les travaux d'aménagement nécessaires.

Les installations actuellement en fonction se répartissent comme suit:

Secteur Châble-Perron:

350 m de route protégés

Secteur Grand Contour:

220 m de route protégés

Secteur Champittet:

550 m de route protégés

Ces compléments aux installations actuellement en fonction devraient permettre à certaines espèces de reconstituer des populations plus importantes (Grenouille rousse, Crapaud commun, Triton palmé, Triton lobé).

Pour les espèces rares (Rainette verte, Triton crêté, Grenouille agile) une réintroduction locale de ces espèces sera probablement nécessaire.

Un nouveau suivi des populations en 1994 devrait nous permettre de tester l'efficacité des installations complémentaires.

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANTONIAZZA V., GOGEL R. et ROULIER C. 1972

Etude et sauvetage des batraciens entre Yverdon et Yvonand. Rappport interne.

BERTHOUD G. 1973

Recherches sur la biologie des batraciens et applications à leur protection le long des routes. Travail de licence. Université de Neuchâtel.

BERTHOUD G, MULLER S. 1986

Protection des batraciens le long des routes. Rapport final. Commission des recherches en matière de construction des routes. Mandat de recherche N° 26/74.

ECONAT, 1992

Rapport de gestion 25 - Surveillance scientifique

Protection des batraciens:

Fonctionnement des passages sous la route

cantonale Yverdon-Yvonand

Estimation des populations de ce secteur

Yverdon-les-Bains

ECONAT/G. Berthoud