

PASCAL FAVEROT
AVEC BENOÎT CASTANIER, LAURENT GIGOUT,
PIERRE JOLY ET CLAUDE MIAUD

L'aménagement de sites de reproduction pour les batraciens

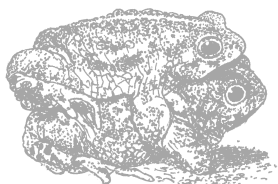


80

EXEMPLE DE CAHIER TECHNIQUE RÉGIONAL



La préservation des espaces naturels remarquables met en œuvre une panoplie d'actions dont certaines exigent une intervention ponctuelle avec un outillage mécanique plus ou moins lourd. À travers les multiples expériences menées en Rhône-Alpes, ce cahier technique réalisé par le Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels, donne les principales pistes d'une bonne restauration de site.



Le rôle joué par les amphibiens au sein des écosystèmes et notamment celui des larves dans le recyclage et l'exportation de la matière organique des eaux continentales est clairement identifié. Par ailleurs leur organisation en population souvent restreintes et l'intérêt qu'ils présentent pour la connaissance de l'évolution des espèces contribuent à leur valeur patrimoniale. Par ailleurs, la destruction de zones humides propices à leur reproduction se traduit par la régression de plusieurs espèces de batraciens, malgré leur statut de protection. Des mesures de gestion appropriées s'imposent donc aujourd'hui.

LE CYCLE GÉNÉRAL, EXEMPLE DU CRAPAUD COMMUN



Habitat terrestre : forêt presque toute l'année.

DÉFINIR SES OBJECTIFS EN FONCTION DES ESPÈCES CONSIDÉRÉES

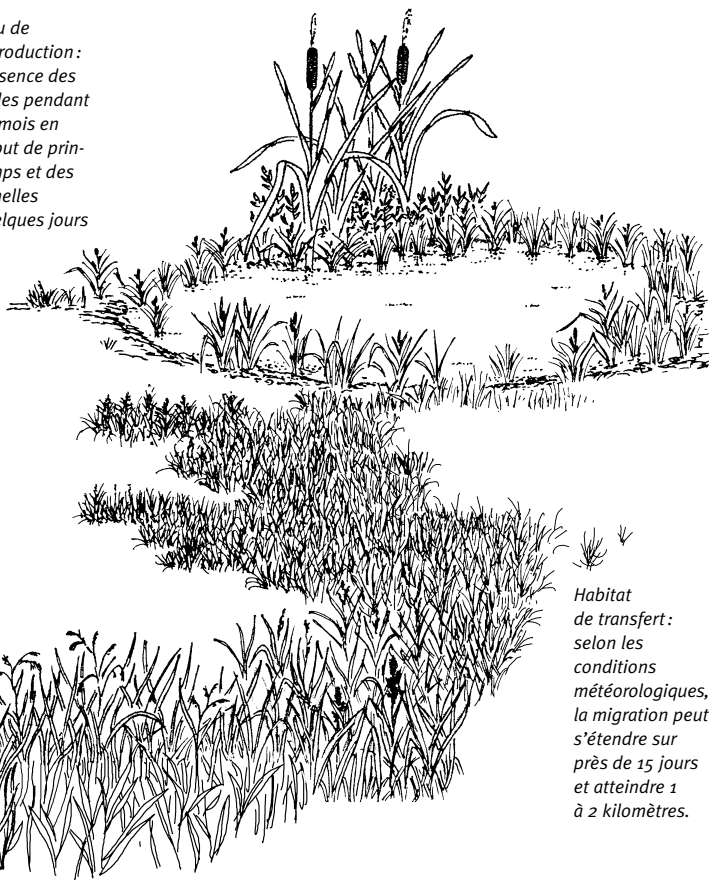
Lors de l'élaboration d'un plan de gestion, des critères seront déterminants pour définir la valeur patrimoniale du site et les espèces prises en considération dans les objectifs de la gestion.

Deux critères sont à mettre en avant :

- la présence d'espèces en limite de répartition, rares ou menacées,
- la présence d'effectifs en forte régression.

Le soutien des populations présentes constitue alors l'enjeu majeur. Le développement d'espèces absentes sur le site reste aléatoire. Il dépend des capacités de dispersion de celles-ci et de la proximité de populations.

Lieu de reproduction : présence des mâles pendant un mois en début de printemps et des femelles quelques jours



Habitat de transfert : selon les conditions météorologiques, la migration peut s'étendre sur près de 15 jours et atteindre 1 à 2 kilomètres.

N'oublions pas que l'atterrissement naturel confère à ces milieux peu profonds un caractère transitoire (comblement en quelques décennies) et donc un besoin de restauration.

Un cycle biologique à connaître. Le cycle biologique de la plupart des Amphibiens présente deux phases distinctes :

- une phase aquatique (œuf et vie larvaire)
- une phase terrestre (vie juvénile et adulte) après la métamorphose des larves.

Ce cycle implique des migrations entre milieux terrestres et aquatiques. Outre les zones de pontes, la gestion doit donc veiller à ce que les espaces qui séparent sites de reproduction et habitats terrestres ne constituent pas des barrières à ces migrations.



Le Sonneur à ventre jaune, en position de défense: un petit crapaud à fort enjeu européen

L'occupation des habitats de reproduction et la cohabitation entre espèces. Certaines espèces peuvent se trouver défavorisées en conditions de compétition (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué). Elles évitent la compétition avec les autres espèces en colonisant des milieux temporaires tels que les flaques, dépressions sur substrat sableux...

Le point d'eau de quelques dizaines de mètres carrés constitue l'élément de référence en matière de création de zone de reproduction pour les batraciens. La diversité des habitats occupés par les différentes espèces peut être représentée par l'ajout des trois catégories ci-dessous.

LE STATUT DES ESPÈCES PRÉSENTES EN RHÔNE-ALPES

nom français	protection	directive habitat	liste rouge
<i>Alyte</i>	nationale	annexe IV	indéterminé
<i>Sonneur à ventre jaune</i>	nationale	annexe II	vulnérable
<i>Crapaud commun</i>	nationale	/	à surveiller
<i>Capaud calamite</i>	nationale	annexe IV	à surveiller
<i>Rainette verte</i>	nationale	annexe IV	vulnérable
<i>Rainette méridionale</i>	nationale	annexe IV	à surveiller
<i>Pélodyte ponctué</i>	nationale	/	vulnérable
<i>Pélobate cultripède</i>	nationale	/	vulnérable
<i>Grenouille agile</i>	nationale	annexe IV	à surveiller
<i>Grenouilles rousse et verte</i>	partielle	/	/
<i>Grenouille de Lessona</i>	partielle	annexe IV	à surveiller
<i>Grenouille de Perez</i>	partielle	/	à surveiller
<i>Grenouille rieuse</i>	partielle	/	à surveiller
<i>Salamandre tachetée</i>	nationale	/	à surveiller
<i>Salamandre noire</i>	nationale	annexe IV	indéterminé
<i>Triton alpestre</i>	nationale	/	vulnérable
<i>Triton crêté</i>	nationale	annexe II	vulnérable
<i>Triton palmé</i>	nationale	/	à surveiller
<i>Triton ponctué</i>	nationale	/	à surveiller



En haut, les sites sur substrat graveleux ou sablonneux (*Alyte*, *Calamite*, *Pelobate*, *Pélodyte*...) Au centre, les sites forestiers temporaires (*Sonneur à ventre jaune*, *Grenouille agile*, *Salamandre*...) En bas, les sites stagnants en milieux ouverts : marais... (*Grenouilles vertes et rousse*, *Rainette méridionale*, *Crapaud commun*...)



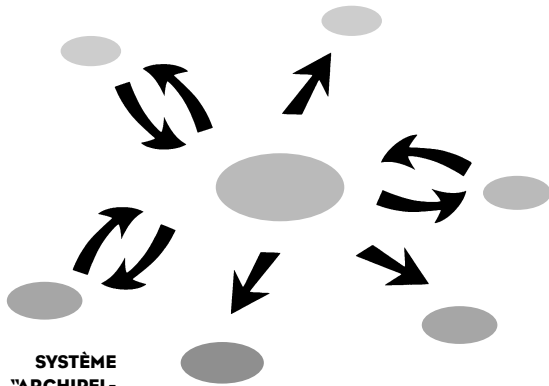
PHÉNOLOGIE DE LA REPRODUCTION DE DIVERS AMPHIBIENS, SECTEUR DU HAUT-RHÔNE (D'APRÈS MORAND & JOLY 1994)



**CONFIGURATION
DES HABITATS NÉCESSAIRES
À LA REPRODUCTION**

Dans les cas de projets de diversification des habitats (création de mares en zone marécageuse...), la réussite d'un aménagement ne dépend pas seulement de la présence d'un site de reproduction. Une configuration des habitats adaptée aux mouvements vitaux des animaux (migrations, recherche de sites de reproduction...).

Un habitat fragmenté. Pour une même superficie d'eau libre, plusieurs sites offrent plus de ressources aux amphibiens qu'un seul grand site. Le linéaire de rive étant plus grand, le nombre de sites d'accueil pour les têtards est accru. Les risques de prédation ou d'assèchement se trouvent ainsi répartis sur plusieurs points



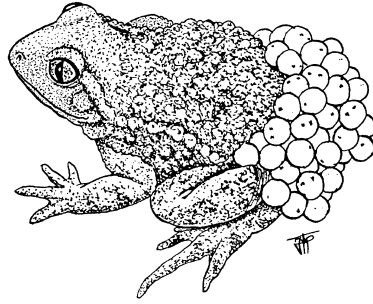
**SYSTÈME
"ARCHIPEL-
CONTINENT"**

Ce système détermine par exemple la présence du Triton crêté dans la Dombes : un archipel de 5 mares créées sur le site de la fondation Pierre Vérots semble être indispensable.

d'eau. Par ailleurs, la diversité des sites créés constitue un autre paramètre susceptible d'augmenter le nombre d'espèces présentes.

Des sites en réseau. La stabilité des populations dépend des connexions qui se créent entre plusieurs sites voisins (compensation des extinctions locales d'effectifs par migration). Les capacités d'une population à retrouver rapidement une dynamique positive sont donc améliorées dans les cas :

- d'un réseau de lieux de reproduction potentielle peu éloignés les uns des autres (quelques dizaines ou centaines de mètres),



L'Alyte ou Crapaud accoucheur.
(dessin J.P. Thomas)

- d'une structuration présentant un site de base ("le continent", un étang par exemple), associé à d'autres points d'eau satellites (un archipel de petites mares).

Quelques éléments majeurs pour bien structurer l'habitat :

- Préférer un "archipel" de petites mares à de grandes mares isolées.
- Limiter au mieux les risques d'apparition de poissons prédateurs de têtards et d'œufs en évitant les zones submergées par les crues et les connexions avec les fossés d'approvisionnement en eau.
- Sélectionner les sites en fonction des possibilités de migration (nature du substrat, obstacles existants...) et des capacités d'accueil en sites terrestres à proximité (bocage, bois, éboulis rocheux selon les espèces).

A propos des habitats de migration...

Les capacités de dispersion sont à favoriser d'un site de reproduction à un autre et entre sites de reproduction et sites terrestres. Un emplacement judicieux devra éviter tout obstacle sur le trajet et notamment :

- les obstacles physiques (murs, murets),
- les routes, responsables d'une forte mortalité (90% d'une population disparaissent pour un trafic d'une voiture par minute selon des analyses suisses),
- les rivières,
- les labours.

Des zones de migration favorables :

la migration est favorisée par les milieux couverts (haies, boisement...) ou par un substrat herbacé (voir le schéma ci-dessous).



La notion de "corridor" à revoir ! Les batraciens, qui se déplacent selon l'odorat, effectuent des trajets rectilignes. Ainsi, ils ne contournent pas un labour en suivant les haies ; tout obstacle potentiel sur leur trajet est à considérer.

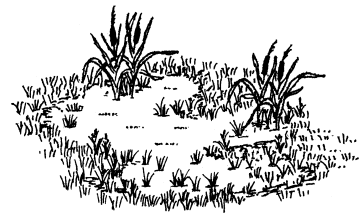
Considérer le déplacement "naturel".

En milieux alluviaux, les crues participent à "l'aménagement" des sites de reproduction et à la colonisation de nouveaux secteurs, favorisant les espèces mobiles, adaptées aux milieux instables (Grenouille rieuse).

**CONFIGURATION
DU SITE DE REPRODUCTION**

Parmi les sites de reproduction des batraciens, **la mare** est probablement celui qui est exploité par le plus grand nombre d'espèces et le plus simple à réaliser, si la portance du sol le permet. Elle s'applique à tout milieu à eau captée (marais atterris, tourbière...) mais également aux agrosystèmes prairiaux.

Forme et pente. Il faut au minimum une rive en pente douce pour permettre aux jeunes de sortir aisément de l'eau et le développement de la végétation des rives qui sert à la croissance des larves. Une berge abrupte peut néanmoins être propice à certains insectes. N'oublions pas qu'avec le temps, divers facteurs (érosion, piétinement d'ongulés...) participent à son comblement.

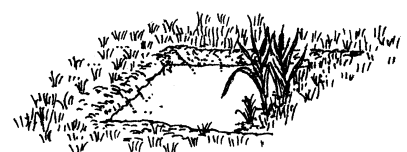


CAS N°1

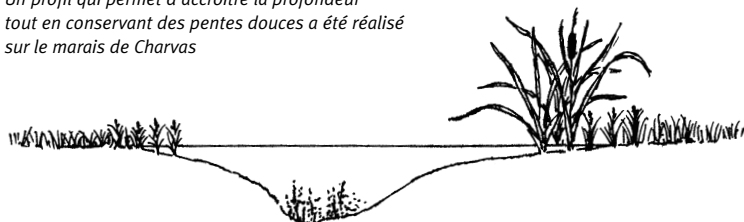
- près de 100 % de pentes douces
- place consommée importante
- cohabitation facilitée
- nombreux sites de pontes
- risque d'assèchement important ou coût élevé

CAS N°2

- 1/5 à 1/3 de pentes douces
- faible place consommée
- cohabitation délicate
- sites de pontes peu nombreux mais coût probablement moins élevé



Un profil qui permet d'accroître la profondeur tout en conservant des pentes douces a été réalisé sur le marais de Charvas



Profondeur. Elle doit être suffisante pour conserver de l'eau durant toute la période de développement larvaire. Selon les conditions locales, un minimum de trois mois de mise en eau est nécessaire. Un assèchement en fin de mois d'août permet de limiter les poissons prédateurs sans contraindre le cycle des batraciens. (Profondeurs réalisées : 1,2 m dans la Dombes et au marais de Charvas).

Végétalisation des abords. Les arbres situés à proximité contribuent au processus d'eutrophisation de la mare (surtout l'Aulne) et limitent la pénétration de la lumière, très utile à l'oxygénation de l'eau. Des abords dégagés sont à préférer.

Végétation aquatique. Les oeufs de nombreuses espèces sont déposés sur ou parmi les feuilles des plantes aquatiques. Celles-ci interviennent dans le nourrissage des têtards. Glycérie, Potamots, Carex sont particulièrement favorables et peuvent être implantés raisonnablement afin d'éviter des colonisations non souhaitées d'espèces flottantes à fort recouvrement. Une régularisation est nécessaire.

Qualité des eaux. La qualité des eaux ne semble pas déterminante sauf pour des pH inférieurs à 4.

Epandage des matériaux. La formation d'une butte sur le bord de la mare peut engendrer des difficultés d'entretien (fauche) mais limite le coût des transports nécessaires.

Les coûts de l'opération. Le creusement à l'aide d'une pelle mécanique constitue la partie essentielle du coût. Tout déplacement augmente considérablement la facture et pose des problèmes législatifs (cf. cahier technique n°9). Deux types de facturation existent :

- à l'heure,
- au m³ de terre remuée et étalée.

Prix moyens des réalisations régionales :

- 20 à 30 F HT / m³ de terre enlevée et étalée,
 - 330 F HT / heure machine,
- soit environ 2 500 F pour une mare de 100 m² et une profondeur maximale

de 1,5 m (sans transport). Ces prix augmentent considérablement dans le cas de sols tourbeux à très faible portance, à cause de difficultés d'accès et d'un temps de réalisation plus long.

Une possibilité de financement : les mesures compensatoires. De nombreuses mares dites "de substitution" sont établies dans le cadre de projets d'infrastructures linéaires perturbant les migrations de certaines amphibiens. Elles peuvent également s'appliquer à des points d'eau temporaires et des espèces au statut précaire.

LES CAS D'HABITATS JUXTAPOSÉS FAVORABLES À DES ESPÈCES À FORTS ENJEUX

Les sites temporaires tels que les ornières et fossés en milieux forestiers. Une gestion spécifique de ces micro-biotopes est difficile à concevoir. Leur caractère temporaire et leur utilisation aléatoire par les animaux contraignent le gestionnaire à multiplier les interventions.

Néanmoins, une ligne du plan de gestion peut concerner la préservation des petits milieux annexes forestiers, souvent associés aux marais et tourbières alcalines. Ce sont par exemple les réseaux de biefs, de fossés et mares temporaires présents au sein des maillages de bosquets (aulnaies, boulaies...). Les actions à engager peuvent concerner le maintien ou la recréation d'ornières suffisamment profondes sur les chemins d'exploitation non utilisés ou en bordure de ceux-ci.

Leur création doit répondre au besoin de maintenir une réserve d'eau, nécessaire pour le développement des têtards et prendre en compte la configuration du paysage décrite précédemment. La gestion du site peut préconiser d'éviter le débardage printanier des grumes, en période de reproduction.

Le cas des sites sur substrat sableux ou graveleux. Gravières, carrières désaffectées et autres lieux à sol gra-



Deux versions de mares réalisées sur l'étang Saint-Louis (Tricastin) sur lequel la surface en eau libre avait fortement diminué en quelques décennies. La première année, la forme répondait à l'objectif de tester les difficultés techniques. Dès l'année suivante, une forme plus étudiée a été appliquée.

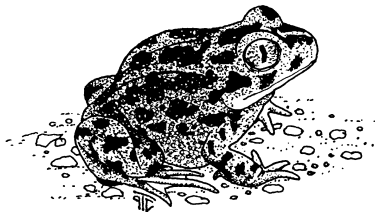
veux ou sableux sont des sites de prédilection pour l'Alyte, le Crapaud calamite, le Pélobate cultripède, voire le Sonneur à ventre jaune ou le Pélo-dyte ponctué. Ces milieux à mares éphémères peuvent accueillir à faible coût des populations d'amphibiens à forte valeur patrimoniale. Et dans certains cas ce sont des annexes incontournables faisant partie du réseau de sites occupés par une métapopulation.

Les négociations avec le propriétaire ou l'exploitant du site (carrière, gravière) doivent porter sur :

- le maintien de talus sableux végétalisés à 20-30 %, adjacents aux frayères et d'exposition préférentielle sud ou ouest, servant de lieux de chasse, quartiers diurnes et sites d'hivernage,
- le maintien d'un bas-fond récoltant les eaux de ruissellement, faiblement végétalisé, site de reproduction (les plantes sont tout de même utiles pour les pontes de Sonneur ou de Pélo-dyte).

La cessation de l'exploitation reste le plus grave problème et exige un décapage régulier des surfaces fortement

recouvertes de végétaux. Attention aux substrats calcaires sur lesquels la température de l'eau s'élève plus rapidement et peut nécessiter un surplus de profondeur.



Le *Pélobate cultripède*.
(dessin
J.P. Thomas)

LE SUIVI DES SITES ET DES POPULATIONS DE BATRACIENS

La création ou la restauration d'un point d'eau laisse progressivement place à un entretien et un suivi régulier. Destinés d'une part, à maintenir l'état favorable recréé et, d'autre part, à évaluer l'efficacité de la gestion pratiquée, ces deux opérations sont



Le recusement central et le reprofilage latéral en pentes douces des "serves" du marais de Boîtray ont permis d'allonger la période en eau et d'accroître l'installation de la végétation. L'entretien se fait principalement par les fortes fluctuations du niveau de l'eau, notamment les excès hivernaux.

importantes et doivent, bien évidemment, prendre en considération l'ensemble des enjeux et pas seulement les batraciens.

Quel rythme d'interventions ? L'entretien des points d'eau peut être très limité. Sauf cas particuliers, un désenvasement de la mare est nécessaire tous les 20 à 30 ans en moyenne. La période d'intervention la plus favorable aux batraciens s'établit entre août et février avec un idéal en septembre.

Une intervention sur la végétation aquatique est nécessaire en cas de forte colonisation. Elle consiste en un fauchage, une sélection des végétaux présents et arrachage de certains indésirables... L'élagage, voire le bûcheronnage, peuvent également être nécessaires selon l'environnement de la mare. Là encore les inter-

ventions sont relativement espacées dans le temps.

L'entretien par le pâturage ? Le pâturage extensif peut être un bon outil d'entretien de la végétation aquatique malgré le piétinement qu'il occasionne et les apports de matière organique dont il est responsable. Il permet d'éviter en grande partie les interventions manuelles, débroussailluse en mains.

Les plantes les plus appétentes (Glycérie, Typha, etc.) sont broutées. Toutefois il faut rester prudent sur le caractère extensif et prévoir plusieurs points d'alimentation en eau pour l'ensemble du troupeau ou une installation de pompes à clapet pour l'abreuvement des animaux. Il est préférable de ne laisser qu'un accès partiel à la mare pour le bétail.

Le suivi des populations de batraciens. L'aménagement de sites de reproduction pour les batraciens contribue au maintien de la diversité biologique. L'efficacité des mesures de gestion préconisées tient à une bonne connaissance des populations et du fonctionnement des sites créés. La mise en place d'un suivi scientifique, précédé d'un état initial avant travaux, est nécessaire. Deux niveaux sont à prévoir :

- L'évaluation qualitative, facile à mettre en œuvre, réalisable par l'écoute pour ce qui concerne les "crapauds" et les "grenouilles", et avec l'aide d'un troubleau pour les tritons. Elle s'applique surtout au suivi d'espèce(s) à fort enjeu et peut donner une première idée de l'aspect quantitatif (nombre de chanteurs).
- L'évaluation quantitative, plus complexe, nécessite un protocole de suivi précis, des passages réguliers, selon un schéma semblable d'une année à l'autre (transects ou parcours à prévoir) et la définition au préalable des pics de présence.

Le suivi quantitatif est quasiment indispensable pour évaluer correctement l'influence de la gestion sur les populations en place.

POUR APPROFONDIR VOS CONNAISSANCES SUR L'ÉCOLOGIE DES BATRACIENS

Revue et guides : *Les amphibiens de France*, de R. Guyetant, numéros des 1^{er} et 2^e trimestre 1986 de la Revue française d'aquariologie ainsi que les divers guides de reconnaissance des amphibiens, éditions Solar et Delachaux.

À voir en vidéo : *La grenouille et le crapaud* et *La salamandre et le triton*, réalisés par J.P. Macchioni, coproduction Aster-Les films du silence, disponibles à Aster, 155, cours Berriat, 38028 Grenoble cedex 1.

À consulter : les plans de gestion et rapports d'activité correspondant aux sites d'expériences rhônalpines.

LE FICHER D'EXPÉRIENCES EN RHÔNE-ALPES

Il ne s'agit pas là de reprendre la longue liste des trous d'eau creusés pour favoriser la faune, mais d'évoquer un échantillon d'expériences portant un enjeu batracologique évident et conçues à une échelle dépassant les bordures de la mare, pour considérer plutôt celles du bassin de population.



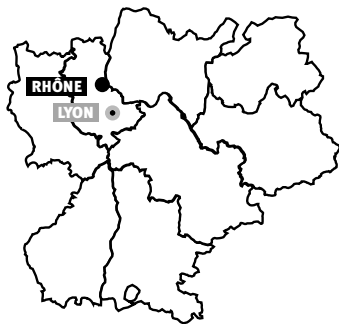
12 mares réalisées, avec un double objectif de conservation des espèces (Grenouille agile et 3 espèces de tritons), d'expérimentation et d'acquisition de connaissances, en collaboration avec l'Université Claude Bernard (Lyon). Gestionnaire :

Fondation P. Vérôts, Praillebard, 01390 St-Jean-de-Thurigneux



Les "botasses" de Sandrans. Une expérience de préservation par une remise en fonction de mares dombistes (financement FGER) et pilotée par la CUMA de Sandrans et la Chambre d'Agriculture de l'Ain. L'opération de sensibilisation des agriculteurs a été

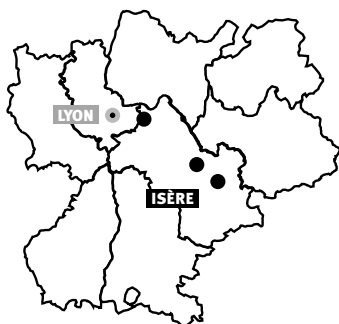
menée en 1995, et la réalisation des travaux sur 1996. Coordinateur : **Chambre d'agriculture de l'Ain, antenne Dombes**
01330 Villars-les-Dombes



Le marais de Boïtray (Saint-Georges-de-Reneins). En 1997, travaux de reprofilage et de recusement de 4 "serves" et de 1 000 ml de bief reliant la Saône au marais. Ces travaux s'intègrent dans un projet plus global de gestion de l'eau sur le marais. Organisme gestionnaire : **CREN**



L'étang saint-Louis (Suze-la-Rousse). Recréation de points d'eau libre sur un ancien étang comblé par la végétation. Organismes gestionnaires : **CREN, Conseil général de la Drôme et Sci Étang Saint-Louis**



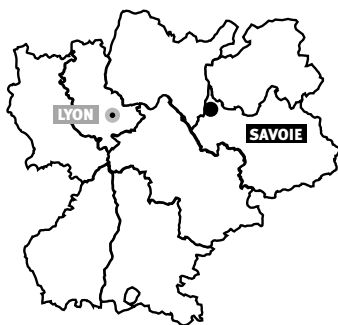
Le marais de charvas (Villette-d'Anton). 9 mares de substitution réalisées dans le cadre de mesures compensatoires concernant la ligne TGV et l'A432. Objectif : éviter aux batraciens

d'avoir à traverser l'autoroute. Résultat positif pour toutes les espèces sauf le Crapaud commun.

Le marais de Montfort (Crolles). Gestion des "chantournes" (faucardage...) avec des objectifs batracologiques et floristiques.

La tourbière de l'Herretang (St-Laurent-du-Pont, St-Joseph-de-Rivière). Reprofilage et gestion d'anciennes fosses d'extraction de la tourbe. Une remarque : les moins profondes sont les plus peuplées.

Organisme gestionnaire : **AVENIR, 10 rue Raspail 38000 Grenoble**



Marais de Lavours (Chindrieux...)

Sur limons, recusement d'un ancien bras du Séran et création de 3 mares satellites en prolongement ainsi que d'un étang platière. Sur tourbe creusement de 3 mares afin de restaurer les milieux semi-aquatiques. Organisme gestionnaire :

Eid, chemin de la Tour, 73310 Chindrieux



La vallée de la maurienne. Réalisation sur Saint-Rémy-de-Maurienne et sur la plaine des Hurtières de mares, dans le cadre de mesures compensatoires à l'A43, portant principalement sur les enjeux batracologiques, notamment les fortes populations de Crapaud calamite.

Le marais des bassins molard (Aiton). Reprofilage de mares à la pelle mécanique.

Le lac d'Aiguebelette. Sur Nances, Saint-Alban-de-Montbel et Lépin-le-Lac, création de plusieurs mares.

**CPNS
Le Prieuré
F-73372 Bourget-du-Lac**

PASCAL FAVEROT
AVEC BENOÎT CASTANIER,
LAURENT GIGOUT, PIERRE JOLY
ET CLAUDE MIAUD

Première parution : Cahier technique n° 7, 1999. Édition : Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels avec le soutien financier de la Région Rhône-Alpes, de Nature et découverte et de la Direction régionale de l'Environnement de Rhône-Alpes.

CREN
La Maison Forte
2, rue des Vallières 69390 Vourles
tél. 04 72 31 84 50
fax 04 72 31 84 59
e-mail: cren.rhonealpes@wanadoo.fr