



Réserve naturelle "état zéro", II

Peuplement piscicole du réservoir Aube

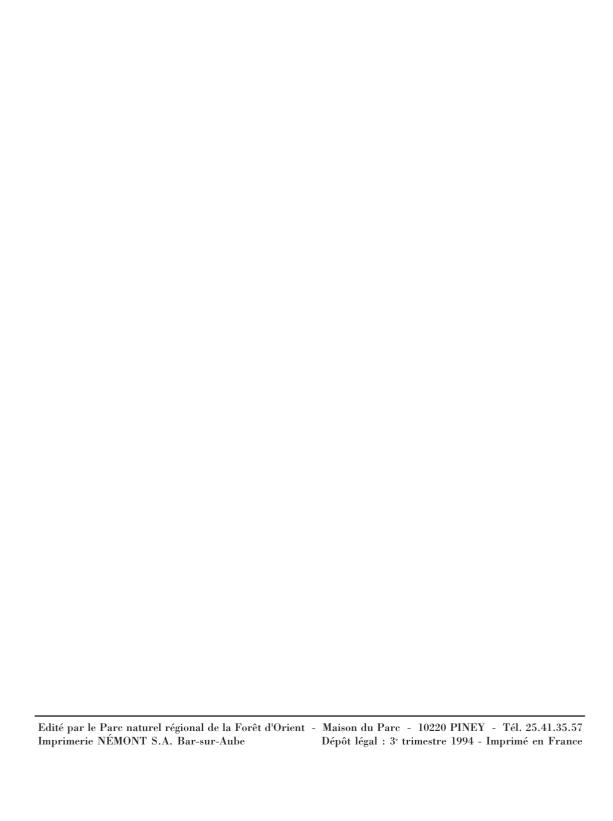
Amphibiens du Parc, III

SYNDICAT MIXTE POUR L'AMÉNAGEMENT ET LA GESTION DU PARC NATUREL RÉGIONAL DE LA FORÊT D'ORIENT



COURRIER SCIENTIFIQUE DU PARC NATUREL RÉGIONAL DE LA FORÊT D'ORIENT

1993 - N° 17



SOMMAIRE

GUITTET (J.). Réserve naturelle de la Forêt d'Orient, état zéro de l'île du lac du Temple. II - Composition, structure et avenir du peuplement	
forestier	7
GERDEAUX (D.). Le peuplement piscicole du réservoir Aube et sa pêche	23
Thireau (M.). Les Amphibiens du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient,	
III - Etablissement d'un bilan dans le secteur du complexe de bassins-	
réservoirs Aube (Temple-Auzon et Amance) avant sa mise en eau	33

 $Couverture: Salamandra\ salamandra\ -\ Salamandre\ terrestre\ (R.\ Guichou\ photo).$

OBJET DE LA REVUE

Le Courrier scientifique du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient publie les travaux réalisés dans le domaine des sciences naturelles et humaines sur le territoire du Parc. C'est aussi une tribune et un outil de communication pour les membres du Comité scientifique.

COMPOSITION DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DU PARC NATUREL RÉGIONAL DE LA FORÊT D'ORIENT

Président :

THIOLLAY (Jean-Marc)

Directeur de recherches au Centre natn. de la

Recherche scient.

Laboratoire d'Ecologie, Ecole normale supé-

rieure

46, rue d'Ulm 75230 Paris Cedex 05

Vice-Président :

Tomasson (Raymond)

Président de la Société archéologique de l'Aube

Le Grand Tertre 10390 Clérey

Membre de droit :

GALLEY (Robert), ancien Ministre

Député-maire

Hôtel de Ville 10000 Troyes

SPILMANN (Serge)

Président de l'Association des amis du Parc

10270 Courteranges

Membres:

COLLETTE (Claude)

Président de l'Association géologique auboise 11, rue du 11 Novembre 10300 Sainte-Savine

JONET (Bruno) Géographe Rue des Cannes 10200 Fontaine GUITTET (Jean)

Maître de conférences des Universités Laboratoire d'Ecologie végétale, Bât. 362

Université de Paris-Sud-Orsay

91405 Orsay Cedex LEBLANC (Pascal)

Musée d'Histoire naturelle

1, rue Chrestien de Troyes 10000 Troyes

MÉTAYE (Roger)

Membre correspondant du Muséum natn.

d'Histoire nat.

307, rue du Faubourg Croncels

10000 Troyes

RIOLS (Christian)

Membre du Centre ornithologique Champagne-

Ardenne

Maison forestière du Geneleau Trois Fontaines 51340 Pargny

ROCHE (Michel)

Professeur agrégé d'Histoire

10500 Petit Mesnil

RONDET (Pierre)

Maître de conférences des Universités Laboratoire de Biologie végétale, Bât. 2

Université Pierre et Marie Curie Quai Saint-Bernard 75005 Paris

ROYER (Jean-Marie)

Professeur agrégé de Sciences naturelles

42, bis rue Mareschal 52000 Chaumont

THIREAU (Michel)

Sous-directeur, Zoologie: Reptiles et Amphibiens

Muséum natn. d'Histoire nat. 25, rue Cuvier 75005 Paris

VIETTE (Pierre)

Ancien président du comité scientifique

10200 Montier en l'Isle

Yon (Daniel)

Evolution des systèmes naturels et mofifiés

Muséum natn. d'Histoire nat.

36, rue Geoffroy Saint-Hilaire 75005 Paris

Membres associés :

FAUVEL (Bruno) 10200 Couvignon

MAILLARD (Michel) Président de l'AGURNA

30 C, bd Victor Hugo 10000 Troyes

Réserve naturelle de la forêt d'Orient Etat zéro de l'île du lac du Temple

II - COMPOSITION, STRUCTURE ET AVENIR DU PEUPLEMENT FORESTIER

par Jean GUITTET Maître de conférences à l'Université Paris-Sud-Orsay

INTRODUCTION

Un bref article dans un précédent numéro de ce même Courrier scientifique (Guittet, 1992) annonçait le travail effectué sur l'île du lac du Temple par deux groupes d'étudiants de DEUG (Diplôme d'études universitaires générales) de l'Université d'Orsay en 1990 et en 1991, relayés par une équipe d'étudiants de Maîtrise d'Ecologie en 1992 (¹).

Les premiers ont installé un piquetage permanent à mailles carrées de 40 mètres de côté, mesuré la grosseur de tous les gros arbres du peuplement et porté leur emplacement sur un plan à 1/500, permettant ainsi à tout visiteur scientifique ultérieur de se repérer.

Les seconds, au cours d'un bref séjour en avril 1992, ont établi le traçé des courbes de niveau à équidistance de 50 cm, repéré le type de végétation des rives et examiné le dépérissement du tilleul.

Tous ces documents (mesures, plans, relevés), disponibles à la Maison du Parc, permettent d'avoir une bonne idée du peuplement forestier à la date de 1990, année de la première mise en eau du réservoir, et juste avant que l'île obtienne le statut de Réserve biologique intégrale.

Nous présentons ici les résultats les plus significatifs du travail de nos trois groupes d'étudiants.

⁽¹⁾ Lucie Maunoury, Claire Montredon, Muriel Sanquer, Valérie Terrasse et Cyril Thouret en maijuin 1990 ; Emmanuelle Cronne, Véronique Dardare, Dorothée Heissler, Lise More-Chevalier et Guillaume Pain en mai-juin 1991 ; Christelle Billet, David Laloi, Agnès Ozeel et Florence Rainglet en avril 1992.

I - LE ZONAGE DE LA VÉGÉTATION

Le boisement est constitué d'un taillis-sous-futaie de bonne venue sous lequel la végétation est peu dense (gibier trop abondant ?). La végétation du contour de l'île est à l'heure actuelle constituée d'une friche à plantes de clairières où coexistent espèces herbacées des stations humides (joncs, eupatoire, cirse des marais, divers carex), semis de saules et drageons de tremble. Sans aucun doute vouée à de rapides modifications, son avenir, comme celui des arbres du bord, est peu certain. La périphérie de l'île sera en effet ennoyée pendant plusieurs semaines au milieu de chaque saison de végétation.

Un parcours rapide de l'île montre que son boisement et sa végétation ne sont pas uniformes. Nous avons donc entrepris de définir les différentes zones et d'en définir les limites.

1 – Méthodes

Un premier test a consisté à effectuer des relevés floristiques complets de la strate herbacée sur 15 carrés de 20 x 20 m choisis au hasard. Cet essai infructueux, compte-tenu de la faiblesse de l'échantillonnage et de la sous-représentation de la partie sud-ouest de l'île, nous a quand même permis de sélectionner une liste de 12 espèces choisies pour leur valeur caractéristique et leur fréquence moyenne, donc jugées discriminantes des groupements végétaux représentés.

Il s'agit de :

Anemone nemorosa (Anémone sylvie)
Brachypodium pinnatum (Brachypode des bois)
Carex sylvatica (Carex des bois)
Deschampsia flexuosa (Canche flexueuse)
Dryopteris filix-mas (Fougère mâle)
Lamium galeobdolon (Lamier jaune)
Lonicera periclymenum (Chèvrefeuille rampant)
Melica uniflora (Mélique uniflore)
Milium effusum (Millet diffus)
Molinia caerulea (Molinie bleue)
Neottia nidus-avis (Néottie nid d'oiseau)
Primula elatior (Primevère élevée)

Nous avons donc relevé la présence et l'abondance-dominance de ces 12 espèces sur tous les carrés entiers de 20 x 20 m matérialisés par le piquetage. Les 286 relevés ainsi effectués ont été ensuite classés grâce au logiciel ANAPHYTO, mis au point par J.-P. Briane au laboratoire de Systématique et Ecologie végétales de l'Université d'Orsay.

2 – Résultats

Le classement des 286 relevés par divers modules du logiciel ANAPHYTO (Analyse factorielle des correspondances, Classification ascendante hiérarchique, "Boules optimisées") nous a permis de construire un tableau ordonné dont la fig. 1 est un résumé.

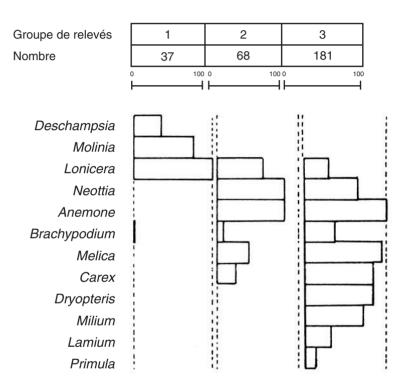


Fig 1 : Fréquence des 12 espèces dans les relevés des 3 groupes.

Bien qu'il soit difficile de séparer nettement des groupes de relevés, il ressort que les 37 premiers ne contiennent que les espèces caractéristiques des chênaies sessiliflores acidiphiles (*Deschampsia flexuosa*, *Molinia coerulea* et/ou *Lonicera periclymenum*). Au contraire, les 181 derniers, plus riches, contiennent surtout des caractéristiques des chênaies-charmaies neutrophiles. Reste un groupe de 68 relevés intermédiaires dont la composition floristique évolue progressivement entre celle du premier et celle du dernier lot.

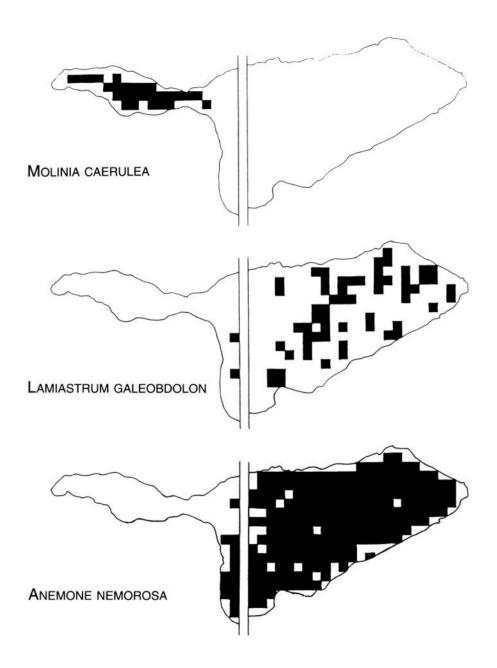


Figure 2 : Répartition de 3 espèces herbacées sur les carrés de $20 \times 20 \text{ m}$.

La représentation des relevés sur la carte indique qu'ils ne sont pas répartis au hasard : les 37 premiers occupent toute la partie ouest de l'île, les 68 intermédiaires se situent dans la partie médiane autour de l'ancienne route de Piney, alors que les 181 derniers se trouvent essentiellement à l'est. Cette répartion montre qu'il existe à l'évidence un gradient de qualité du sol auquel la végétation réagit, comme le montrent les cartes de localisation de quelques espèces (fig.2).

Au total, ce sont donc 4 zones de superficies à peu près égales qui ont été reconnues :

ZONE 1 : Végétation de chênaie sessiliflore ($Quercion\ robori\text{-}petraeae$). Sol acide à humus de type dysmoder. 2,525 hectares.

ZONE 2 : Végétation et sol intermédiaires. 3,938 ha.

ZONE 3 : Végétation de chênaie-charmaie ($Carpinion\ betuli$). Sol neutre à humus de type mull.

 $3~\mathrm{A}$: taillis âgé (environ 26 ans). 4,160 ha.

3 B : taillis jeune (âge à vérifier). 3,748 ha.

II - DESCRIPTION DU PEUPLEMENT FORESTIER

Le recensement exhaustif des gros arbres (circonférence du tronc > 55 cm) et leur position sur la carte au 1/500, ainsi que l'inventaire par échantillonnage (sur 39 carrés de 20×20 m) des petits, nous permettent d'étudier l'organisation du peuplement.

1) Caractéristiques globales

a) Les effectifs totaux

Les tableaux suivants indiquent les chiffres totaux des arbres recencés par zone et pour l'île entière :

	Tableau	I : Arbre	s invento	riés
Zone	Pet	tits	Gr	os
	nb	surf. (ha)	nb	surf (ha)
1	1041	0,32	479	2,525
2	1242	0,36	818	3,938
3A	1418	0,48	923	4,160
3B	2591	0,40	637	3,748
lle	6292	1,56	2857	14,371

Т	Cableau I	I : Densit	tés
	(Arbres	s par ha)	
Zone	Petits	Gros	Total
1	3253	190	3443
2	3450	208	3658
3A	2954	222	3176
3B	6477	170	6647
lle	4033	199	5232

Ce sont donc 9149 tiges au total qui ont été mesurées. Ces arbres ne sont pas répartis d'une manière homogène sur l'ensemble du territoire. En particulier, la zone 3B présente une forte densité de brins de taillis et une faible présence de réserves qui témoignent de la date récente de la dernière intervention. La tendance est contraire pour la zone 3A.

	TABLEAU III:	Effectifs tot	aux
Zones	Petits	Gros	Ensemble
1	8214	479	8692
2	13586	818	14408
3A	12289	923	13210
3B	24278	637	24917
lle	58367	2857	61227

L'île contient donc plus de 60000 tiges, dont moins de 5 % de gros arbres, ce qui est normal pour un taillis-sous-futaie. L'estimation du nombre des petits n'est qu'approchée puisque l'inventaire a été fait par échantillonnage. Compte-tenu de la variabilité observée, la précision de l'estimation de ces derniers est de l'ordre de 10%.

b) Les essences présentes

Quatorze espèces arborescentes ou arbustives sont représentées sur le territoire, en proportions variées selon les zones, comme le montre le tableau IV.

TABLEAU IV: Densité (tiges/ha) des diverses essences par catégorie et par zone.

PETITS	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	lle
Chêne sessile (Quercus petraea)	200	42	4	15	56
Tilleul (Tilia cordata)	1125	800	867	2160	1236
Charme (Carpinus betulus)	1244	2375	1600	2610	1965
Bouleau blanc (Betula pendula)	31	25	8	147	53
Tremble (Populus tremula)	16	25	29	133	52
Chêne pédonculé (Quercus robur)	0	0	0	0	0
Hêtre (Fagus silvatica)	47	56	52	223	95
Alisier torminal (Sorbus torminalis)	522	11	23	27	124
Merisier (Prunus avium)	0	0	0	5	1
Erable champêtre (Acer campestre)	0	39	33	48	31
Saule marsault (Salix capraea)	3	0	0	57	15
Poirier (Pyrus pyraster)	13	6	2	0	4
Noisetier (Corylus avellana)	44	11	77	615	193
Aubépines (Crataegus monog. + laevig.)	9	61	258	437	208
Totaux	3253	3450	2954	6477	4033

GROS	Zone 1	Zone 2	Zone 3A	Zone 3B	lle
Chêne sessile	153,3	84,3	16,0	14,9	58,7
Tilleul	9,9	51,0	94,0	67,8	60,6
Charme	5,9	27,7	55,3	43,0	35,8
Bouleau blanc	9,1	14,0	17,8	8,8	12,9
Tremble	5,1	10,7	23,3	18,9	15,5
Chêne pédonculé	0	13,0	3,4	3,5	5,4
Hêtre	5,1	4,1	7,7	9,9	6,8
Alisier torminal	1,2	0,3	0,5	1,1	0,7
Merisier	0	0,8	2,9	0,8	1,03
Erable champêtre	0	0,8	0,7	0,8	0,6
Saule marsault	0	0,3	0	0,5	0,2
Poirier	0	1,0	0	0	0,3
Noisetier	0	0	0	0	0
Aubépines	0	0	0	0	0
Totaux	189,7	207,7	221,9	170,0	198,8

Les petits arbres (essentiellement des brins de taillis) sont surtout représentés par le charme et le tilleul, abondants partout. La zone 1 se caractérise par une importante population d'alisier et l'absence des espèces des sols riches : merisier et érable champêtre. La zone 2 présente la plus forte proportion de charme (près de 70 %). Les zones 3 se singularisent par l'existence de nombreux arbustes : noisetiers et aubépines.

Les gros, pour lesquels l'inventaire est total, ont été l'objet d'une attention particulière :

2) Répartition géographique des gros arbres (C>55 cm)

Si l'on s'intéresse aux 3 principales essences que sont le chêne sessile, le tilleul et le charme, on observe une corrélation certaine entre leur répartion sur l'île et le zonage (fig. 3).

Le charme, qui ne supporte pas une acidité marquée et préfère les sols riches, déserte la zone 1 pour s'épanouir dans les zones 3. Le tilleul, plus abondant en zone 3, présente le même type de répartition. Le chêne sessile, qui supporte bien les sols acides, domine nettement en zone 1. Il est plus rare en zone 3, peut-être en raison du sol, ou à cause de la concurrence du couvert trop épais du charme et du tilleul. Ces trois espèces coexistent en zone 2.

Parmi les essences comptant moins d'individus, le tremble, pourtant tolérant à l'hydromorphie, est moins abondant dans la zone 1 que dans les autres, de même que le chêne pédonculé. Le hêtre semble être aussi indifférent que le bouleau.

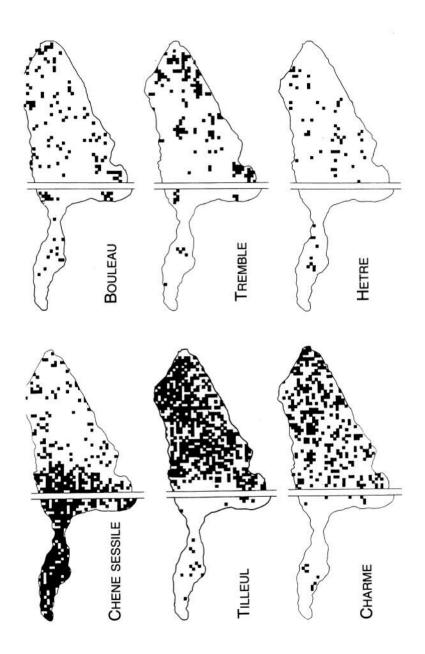


Figure 3 : Répartition des principales essences forestières par carrés de $10 \times 10 \text{ m}$.

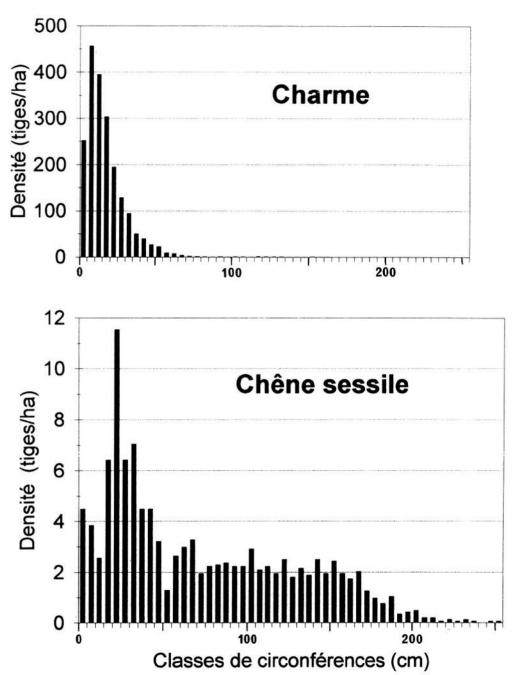
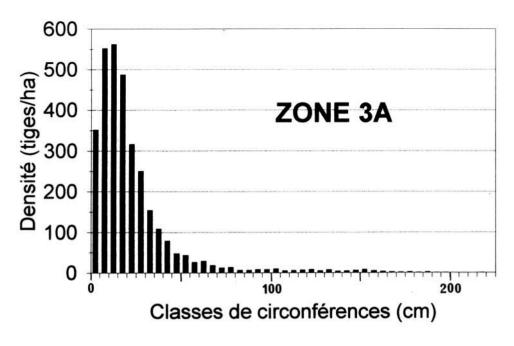


Figure 4 : Distribution de fréquences des circonférences des tiges d'une essence tolérante à l'ombrage (le charme) et d'une essence de lumière (le chêne sessile).



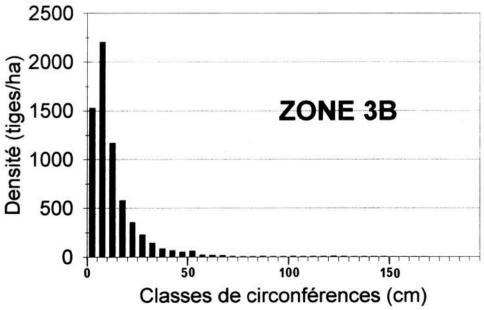


Figure 5 : Distribution de fréquences des circonférences dans les zones 3A et 3B.

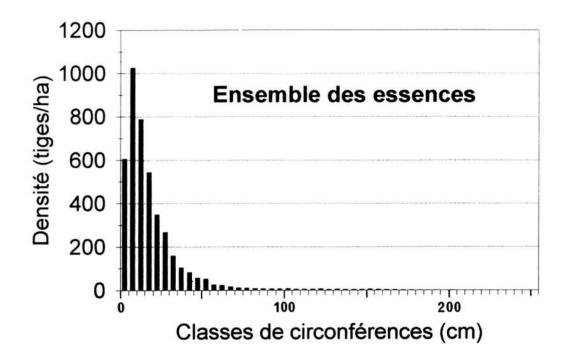


Figure 6 : Distribution de fréquences des circonférences des arbres sur l'ensemble de l'île.

3) Distribution par classes

La population a été regroupée en classes de circonférences de 5 en 5 cm, ce qui peut se faire sans biais grâce à la mesure au centimètre courant. Les classes sont dénommées par leur valeur centrale (par exemple la classe 42,5 contient les tiges dont la circonférence est comprise exactement entre 40 et 45 cm).

L'étalement de la distribution est important, puisque les circonférences vont de la classe 2,5 (tiges grosses comme un crayon) à la classe 307,5 cm (presque 1 m de diamètre). Les plus nombreux se situent, selon les zones, dans la classe 7,5 ou dans la classe 12,5. Toutes les classes sont représentées de 2,5 à 232,5. Au-delà, on ne relève que 4 arbres : 3 chênes sessiles de 249, 298, 305 cm et un hêtre de 278.

On a pu construire des histogrammes de fréquences par essence ou pour l'ensemble, par zone ou pour l'île entière, permettant de multiples comparaisons ou interprétations.

Leur analyse a permis de différencier les essences d'ombre des essences de lumière.

Charme, tilleul et hêtre parce qu'ils appartiennent à la première catégorie, présentent une grande proportion de petits. Par contre, les chênes, le bouleau et le tremble ont une distribution plus régulière, les jeunes semis ayant plus de mal à se développer sous le couvert épais de la forêt (fig. 4).

Par ailleurs, l'étude de la proportion de l'ensemble des petits confirme la division de la zone 3. On observe en effet beaucoup plus de petits dans la zone 3B que dans les autres et en particulier dans la zone 3A (fig. 5).

Tous les histogrammes de fréquences présentent la même allure générale où les effectifs décroissent depuis les petites jusqu'aux grandes classes (fig 6). Ce type de structure de la population se rapproche de celui des peuplements naturels, ce qui paraître surprenant pour une forêt traitée en taillis-sous-futaie, donc très artificialisée.

4) Surface terrière

Rappelons que la surface terrière d'un arbre (g) est la surface de la section de son tronc à 1,30 m du sol et que celle d'un peuplement (G) est la somme de celles des arbres qui le constituent. G s'exprime en m2/ha. Pour simplifier le calcul, tous les arbres ont été assimilés à l'arbre moyen de leur classe.

Le tableau V montre que sur l'île entière, la surface terrière est faible (29,14 m2/ha) surtout pour les grosses tiges, qui n'en représentent que 60 %. Les zones 1 (sol le moins riche) et 3B (coupe récente) donnent les valeurs les plus faibles. Dans cette dernière, un accroissement devrait se manifester d'une manière importante dans la futaie, où la concurrence entre grands arbres est peu sévère, alors que la valeur observée pour le taillis pourrait bientôt régresser, par suite de l'ombrage de la futaie.

		s (m2/ha) par zone e	· ·
Zone	Petits	Gros	TOTAL
1	9,95	17,96	27,91
2	14,30	19,05	33,35
3A	10,40	19,66	30,06
3B	12,18	13,08	25,26
lle	11,66	17,48	29,14

III - ÉVOLUTION

1) Evolution de la structure de la forêt

Actuellement, la physionomie du peuplement est assez homogène. Sa structure va, à long terme, subir deux types de modifications pour aboutir à un équilibre, décrit par exemple par Lemée (1966) :

- La création de clairières liées à la chute de grands arbres, par accident ou par vieillissement. Dans chacune d'entre elles, la régénération naturelle va conduire à des fourrés, qui vont devenir gaulis puis perchis.. et enfin hautes futaies qui, à leur tour, tomberont. Ce cycle, dit "sylvogénétique", pourra durer de l'ordre de 300 ans. Comme le clairièrage ne sera pas simultané en tous les endroits, l'état d'équilibre sera constitué d'une mosaïque de bouquets d'âges variés.
- La régularisation de la distribution de fréquences des circonférences. A long terme cette distribution tend vers une exponentielle négative dont la représentation devient linéaire par transformation logarithmique des effectifs. Actuellement, que ce soit sur chaque zone ou sur l'ensemble de l'île, ce n'est pas le cas : la figure 7 montre que les effectifs observés s'alignent sur trois segments de droites successifs de pentes différentes. Un calcul, basé sur le modèle exponentiel négatif et ajusté sur une surface terrière d'environ 40 m2/ha (cas de Fontainebleau) se traduit par la droite unique de la figure 7 (N = 90 e-0,018 °C) où N est l'effectif de la classe de C cm de circonférence). On voit que dans la situation actuelle, il existe trop de petits arbres et pas assez de gros pour satisfaire au modèle. La mortalité des petits (ombrage) et la croissance des moyens et des gros vont évidemment dans le sens d'une meilleure coïncidence avec la structure prévue à l'équilibre.

2) Evolution des essences et de leur répartition

Cette évolution sera due à l'absence d'intervention humaine mais aussi au changement de l'environnement causé par l'eau du lac-réservoir et des variations cycliques de niveau. Possédant un léger relief, l'île comporte, lorsque le lac est rempli, plusieurs zones selon le degré d'ennoyage (fig 8) :

- une zone étroite, composée d'une bande ennoyée sur toute la périphérie et qui s'élargit dans la partie concave de l'île, où le relief est assez plat;
- une autre, formée du territoire correspondant à la zone 1 où le sol est déjà hydromorphe ;
- une dernière regroupant le reste, c'est-à-dire les zones 2 et 3 privées de leurs rivages, dans laquelle le sol sera de moins en moins engorgé au fur et à mesure qu'on s'enfonce dans la forêt jusqu'au point culminant.

Les principales essences présentes - chêne sessile, chêne pédonculé, charme, tilleul, bouleau, tremble, saule marsault et hêtre - vont se répartir dans ces zones suivant leur sensibilité ou leur tolérance vis à vis de l'excès d'eau, ainsi que leur possibilité de croissance sous couvert (suivant leur exigence en lumière et leur compétitivité dans chacune de ces conditions).

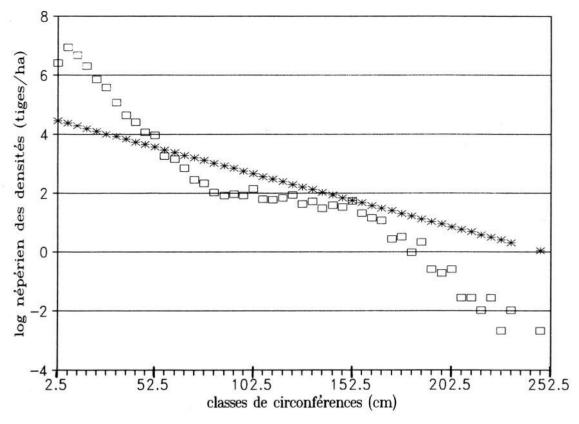


Figure 7 : Distribution observée (carrés) et calculée (étoiles) des logarithmes des densités de tiges par classes, sur l'ensemble de l'île.

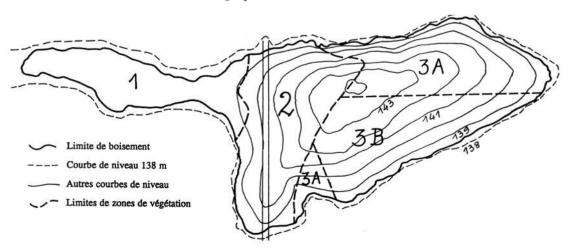


Figure 8 : Courbes de niveau et délimitation des zones de végétation.

De toutes ces essences, une seule tolère un ombrage important : le hêtre. Il pourrait donc coloniser toute la surface de l'île et supplanter les autres espèces à longue durée de vie comme les chênes. Cette évolution d'une chênaie-charmaie vers une hêtraie serait semblable à celle observée dans les Réserves naturelles intégrales de la forêt de Fontainebleau. Mais cette colonisation ne pourra pas se faire dans les sols mal drainés, car le hêtre les tolère mal : elle ne sera donc pas totale, mais réduite au centre du côté NE de l'île.

Une autre essence sensible à l'humidité des sols est le chêne sessile. Or, comme nous l'avons dit dans l'étude de la strate arborescente, il est essentiellement localisé sur la pointe SW de l'île (zone 1). Il ne pourra donc pas continuer à se développer dans cette zone. Ne pouvant pas croître sous couvert il lui sera également impossible de coloniser d'autres zones mieux draînées déjà occupées par le hêtre et d'autres espèces comme le chêne pédonculé. Il est donc fort probable que le chêne sessile disparaisse de l'île à long terme ou qu'il ne reste que quelques individus, comme on le voit à Fontainebleau.

Le charme, le tilleul et surtout le chêne pédonculé tolèrent mieux les sols engorgés. Mais le charme et le tilleul sont des espèces de demi-ombre, alors que le chêne est héliophile. Ces deux premières pourront être présentes sur des sols peu hydromorphes. Le chêne pédonculé pourra pousser sur des zones éclairées (clairières, bordures) ; on le trouvera donc en forêt grâce au clairièrage, ou en bordures engorgées.

Les essences pionnières (bouleau, tremble), héliophiles, à croissance rapide, profiteront de la moindre zone de lumière. Leur enracinement de surface et leur faible longévité, en font des espèces de transition, incapables de coloniser une grande surface.

Les zones de bordure seront certainement occupées par une population de saule marsault qui pourrait peut-être évoluer en un peuplement d'aulnes et de frênes, si ces deux essences n'étaient pas aussi rares dans la région.

Pour l'instant, les descentes de cimes observées sur le tilleul ne peuvent pas être attribuées à la remontée du plan d'eau : une étude systématique montre en effet que ce défaut est lié à la mise en lumière et non au niveau d'engorgement du sol. Les autres essences, lorsqu'elles se trouvent en bordure, se sont garnies de gourmands (particulièrement abondants chez le charme) qui contribuent à refermer la lisière.

CONCLUSION

La plus grande partie de notre travail a consisté en la mise au point de la carte du peuplement forestier où sont portés tous les arbres de plus de 55 cm de circonférence.

Cette carte, sous forme de fascicule, peut être utilisable dès maintenant par toute personne étudiant l'île (entomologiste, mycologue, ornithologue...) pour l'orientation et la localisation de ses observations.

A plus long terme, ce document permettra de suivre la croissance des arbres, leur démographie et l'évolution des effectifs des diverses essences.

L'île étant hétérogène, nous avons mis en évidence 4 zones à partir de l'étude des plantes herbacées et du peuplement arborescent, en liaison avec la qualité du substrat et la date de la dernière exploitation du taillis-sous-futaie :

- zone 1 à végétation acidiphile, peuplée de chêne sessile
- zone 2, intermédiaire.
- zones 3A et 3B à végétation neutrophile, dominées par charme et tilleul, et différant l'une de l'autre par l'âge du taillis.

La réflexion prospective à partir des données bibliographiques concernant les forêts naturelles et le tempérament des diverses essences nous conduisent à quelques prévisions :

- 1 une forte diminution du chêne sessile, la densification du hêtre sur les sols bien drainés, les autres espèces restant présentes, et la colonisation des rives par une saulaie.
- 2 la structure homogène, artificielle, de taillis-sous-futaie évoluera vers une structure en mosaïque : bouquets d'essences et d'âge variés, dus au clairièrage, comme on l'observe au bout de plusieurs siècles dans les Réserves intégrales de la forêt de Fontainebleau.

RÉFÉRENCES

GUITTET (J.), 1992 .– Réserve naturelle de la Forêt d'Orient. Etat zéro de l'île du lac du Temple. I .– Etat d'avancement des travaux. Courrier scientifique du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient, 15 (1991) : 39-40, 2 fig.

Lemée (G.), 1966 .– Sur l'intérêt écologique des réserves biologiques de la forêt de Fontainebleau. Bull Soc. bot. Fr., 113 (5-6) 305-323.

LEMÉE (G.), 1978 .– La hêtraie naturelle de Fontainebleau. *In Problèmes* d'écologie : structure et fonctionnement des écosystèmes terrestres. Masson, Paris : 75-128.

Le peuplement piscicole du réservoir Aube et sa pêche

par Daniel GERDEAUX

I.N.R.A. station d'hydrobiologie lacustre - B.P. 511 F - 74203 Thonon

1 - Introduction

Le réservoir Aube est alimenté par une prise d'eau dans l'Aube, à un niveau de la rivière où le peuplement piscicole est assez diversifié. Les poissons sont naturellement arrivés par le canal d'amenée au bassin Amance et ont rapidement colonisé ce milieu neuf. Quelques déversements de poissons ont également été pratiqués par l'Association de Pêche des lacs réservoirs de la Forêt d'Orient.

Le peuplement piscicole contient donc ces espèces dans des proportions qui vont rapidement évoluer en accord avec les caractéristiques écologiques d'un milieu d'eau stagnante.

L'hydraulique du réservoir est en général propice au bon développement des poissons. Le marnage n'empêche pas la reproduction car la courbe de remplissage fait que le niveau de l'eau monte régulièrement aux périodes de reproduction (fig. 1). Les œufs ne risquent pas d'être exondés comme dans certains réservoirs où le marnage est beaucoup plus irrégulier. Les restitutions d'eau ont lieu en fin d'été quand les jeunes poissons sont déjà bien mobiles. Le principal problème est sans doute constitué par le risque de dévalaison sans retour des poissons. Il est actuellement non mesuré et ne semble pas trop diminuer les populations puisque les poissons se sont très bien reproduits les premières années et que la densité des poissons s'est très vite avérée importante.

Le conseil supérieur de la Pêche, l'Association des pêcheurs et l'Agence de l'Eau Seine Normandie, ont coordonné leurs efforts pour permettre cette étude du peuplement et de sa pêche dès la mise en eau du réservoir.

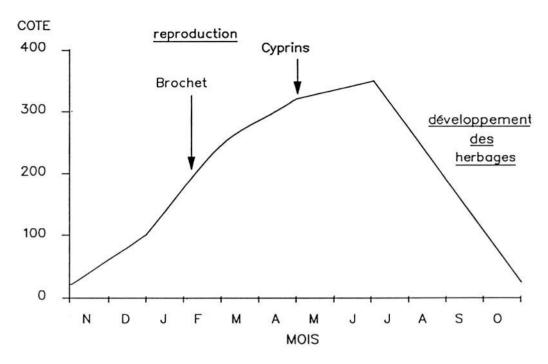


Fig. 1, schéma de la courbe de gestion hydraulique des réservoirs Aube, Marne et Seine.

2 - Méthodes d'études

Les méthodes traditionnelles de pêche aux filets maillants ont été utilisées pour capturer les différentes espèces et faire des prélèvements d'écaille pour les déterminations d'âge des poissons. Des filets de mailles de 10, 15, 20 ,25, 35, 40 et 60 mm de côté, posés en surface ou sur le fond permettent d'échantillonner tous les milieux.

Pour appréhender la quantité globale de poissons, l'échosondage a été utilisé en simultané avec un chalut qui récolte en particulier les jeunes poissons assez difficiles à capturer aux filets de 10 mm.

L'exploitation du peuplement par la pêche est un élément essentiel dans la dynamique des populations de poissons. Il est donc indispensable de la prendre en compte. Pour impliquer le pêcheur, nous avons choisi d'obtenir les informations par des carnets distribués à tous et que chaque pêcheur doit remettre pour obtenir le permis l'année suivante. L'agence de l'Eau Seine-Normandie, qui aide cette étude, a réalisé l'impression des carnets. Les pêcheurs indiquent pour chaque sortie, la date, l'heure de début et de fin de pêche, l'espèce, la taille, le poids des poissons pêchés.

3 - Les espèces présentes

Dans les pêches d'octobre 1990 à mai 1993, 9 espèces sont rencontrées. Il s'agit de :

Cyprinidés:

Ablette commune (Alburnus alurnur L.)
Brème bordelière (Blicca bjoerkna L.)
Carpe (Cyprinius carpio L.)
Gardon (Rutilus rutilus L.)
Goujon (Gobio gobio L.)
Rotengle (Scardinius erythrophtalmus L.)
Tanche (Tinca tinca L.)
Vandoise (Leuciscus leuciscus L.)
Chevaine (Leuciscus cephalus L.)

Esocidés:

Brochet (Esox lucius L.)

Percidés:

Perche (Perca fluviatilis L.)

La première année, 4 espèces constituaient l'essentiel des captures : ce sont le gardon, le rotengle, la perche et la brème (fig. 2). On note alors une forte proportion de jeunes poissons issus de la reproduction des poissons adultes qui étaient présents au printemps 1990. La brème n'a pas été trouvée dans le plan d'eau Amance au début.

Le peuplement qui colonise le réservoir comporte des espèces d'eau courante comme le goujon et l'ablette, alors que les espèces typiques des eaux dormantes comme la carpe et la brème sont peu représentées. Les pêches de 1993 ont montré que ces dernières espèces se sont très vite développées et la brème, par exemple, représente une biomasse déjà importante.

Le brochet et la perche sont les deux prédateurs principalement recherchés par les pêcheurs. Dès la première pêche, de gros individus ont été rencontrés en octobre 1990 (5 brochets de 70 à 80 cm) provenant probablement de la rivière Aube.

Ces poissons se sont trouvés en relativement faible quantité dans un milieu neuf très riche. Ils ont pu profiter de bonnes conditions. Leurs courbes de croissance le montrent bien.

4 - Croissance des principales espèces

Le gardon

Le gardon atteint 10 cm dès la première année dans le réservoir et 15 à 20 cm en fin de deuxième année (fig. 3). On note une prédominance de la génération née en 1990,

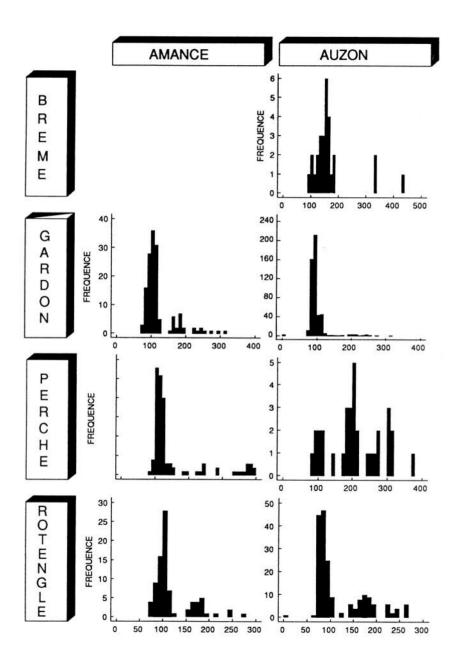


Fig. 2, répartitions des tailles des gardons, rotengles, perches et brèmes capturés en juillet 1991.

première année de mise en eau du bassin Auzon-Temple. La mise en vidange de fin 1990 n'a donc pas détruit la jeune population de gardon. Cette espèce grandit vite. La taille du gardon en fin de première année est voisine de 8 cm seulement, dans la plupart des milieux stagnants en France.

Le rotengle

Le rotengle est plus petit que le gardon et la croissance est plus variable. Cela est dû à la reproduction fractionnée de cette espèce. Alors que le gardon pond en une seule fois avec un bon synchronisme des individus d'une même population lié à la température, le rotengle pond en plusieurs fois tout au long de l'été. Les jeunes rotengles de l'année présentent donc des tailles plus variables. Cette taille varie de 3 à 9 cm à l'entrée du premier hiver.

Le brochet

Cette espèce bat des records en dépassant 30 cm de long en fin de première année et 60 cm la deuxième année (fig. 4). Ces vitesses de croissance sont à notre connaissance parmi les plus fortes connues dans les articles publiés sur le brochet. La profusion de petits poissons fait que le brochet doit dépenser très peu d'énergie pour se nourrir et peut investir beaucoup en croissance. On note d'ailleurs une mauvaise ossification de ces poissons qui présentent une denture très pauvre et très fragile. La génération née en 1990 est également la première importante génération qui colonise le réservoir.

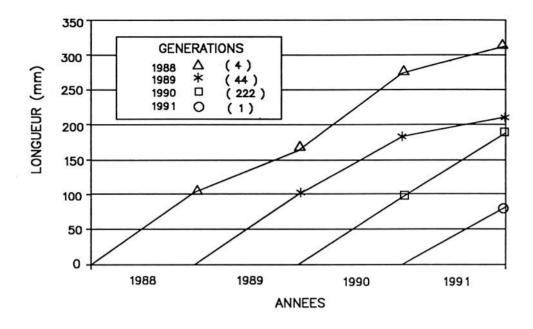
5 - La pêche

La pêche a été ouverte en 1992, après deux ans de mise en eau du plan d'eau Auzon-Temple et 4 ans du plan d'eau Amance. Les carnets de pêche sont rendus au moment de l'achat d'un nouveau permis. Nous n'avons donc que les résultats pour la première saison de pêche 1992.

Les données présentées ont été obtenues par traitement informatique de 281 carnets de pêche. Le brochet est bien sûr de loin l'espèce la plus pêchée. Le gardon, bien que constituant une part très importante de la biomasse du peuplement, représente très peu dans la pêche. Sur le plan d'eau Amance, 18 pêcheurs déclarent au total 117 kg de gardons, des individus d'un poids de 20 g en moyenne. Sur Auzon-Temple, 22 pêcheurs déclarent capturer 100 kg de gardon. Sur le réservoir Seine, 17 pêcheurs ont pêché 284 kg de gardon.

Ces captures sont très peu importantes comparées aux 2 tonnes de brochet déclarées sur le réservoir Seine ou 2,17 tonnes sur Amance, ou même aux 900 kg sur Auzon-Temple.

Nous ne nous intéresserons ici en détails qu'aux captures de brochet. La répartition des tailles de poissons pêchés diffère entre les plans d'eau. En avril et mai 1992, les brochets capturés à Amance sont gros avec une majorité de poissons de 75 cm alors qu'à Auzon, la taille la plus représentée est celle de 55 cm (fig. 5). Très peu de brochets de petite taille sont pêchés à ce moment. Cette différence de taille traduit la présence plus ancienne du brochet sur le plan d'eau Amance et l'absence d'un passage important de ces brochets nés dans le plan d'eau Amance vers le plan d'eau Auzon par le canal de jonction. A la fin de la saison



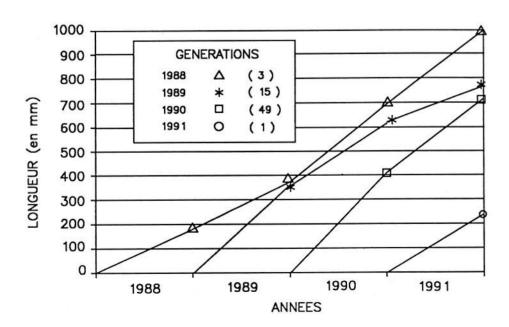


Fig. 4, courbe de croissance du brochet dans le réservoir Aube.

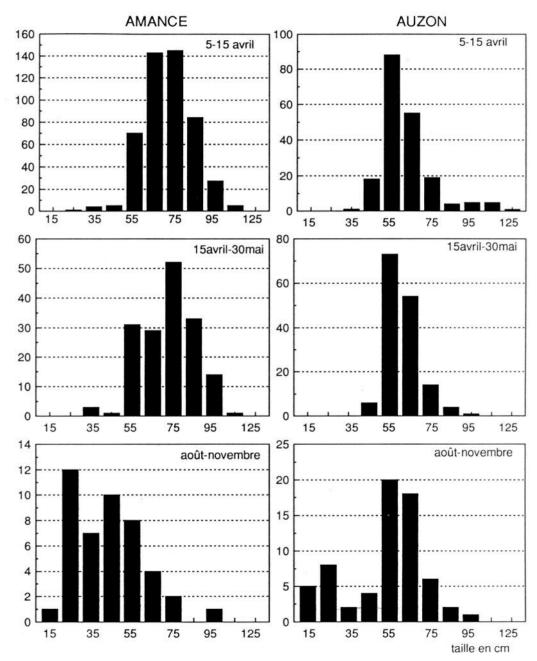


Fig. 5, répartitions des tailles des brochets capturés sur les réservoirs Aube pendant la saison de pêche 1992.

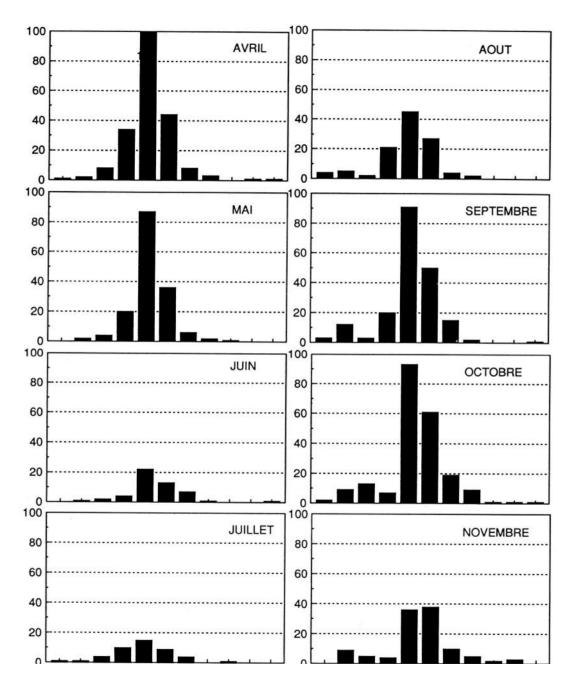


Fig. 6, répartitions des tailles des brochets capturés sur le réservoir Seine pendant la saison de pêche 1992.

de pêche de petits poissons apparaissent dans toutes les captures. La proportion est très forte à Amance avec une répartition assez uniforme entre 25 et 55 cm. Il y a donc bien une bonne reproduction du brochet sur ces plans d'eau.

Sur le réservoir Seine, les répartitions observées sont beaucoup moins fluctuantes (fig. 6). Il y a toujours une majorité de poissons à 50-60 cm de long. On voit apparaître une nouvelle génération en août qui est bien visible en octobre en particulier avec des poissons de 30-40 cm de long. Les très gros brochets sont capturés plutôt en fin de saison à partir de septembre.

Ces résultats semblent indiquer que la population de brochets des réservoirs Aube a été fortement exploitée dès la première année de pêche puisque les gros poissons ne sont présents qu'en début de saison. L'idée d'une très forte production d'un milieu neuf n'est pas fausse dans l'absolu, mais il semble que la production de brochets ne soit pas aussi forte que les pêcheurs l'espèrent. Les poissons pêchés en 1992 sont, pour la plupart, des poissons nés en 1990. Il n'y a qu'une génération de poissons dans la pêche. Ces poissons n'ayant pas connu la pêche sont sans doute très capturables, ce qui donne en début d'exploitation une impression de profusion. Ces hypothèses sont confirmées par le rendement calculé d'après les statistiques : le rapport du nombre de brochets sur les heures de pêche est de 0,12 pour Amance, 0,13 pour Auzon et 0,11 pour le réservoir Seine. Si on se refère à ces chiffres, il n'y aurait pas plus de brochets sur les nouveaux réservoirs que sur le réservoir Seine. Il faut attendre les résultats de la saison de pêche de 1993 pour préciser ces résultats. L'Association des pêcheurs a, néanmoins, tenu compte de ces résultats en abaissant le quota journalier de captures de 5 à 3 poissons.

6 - Conclusion

Les premiers résultats de ce suivi du peuplement piscicole dès la mise en eau et de la pêche dès la première saison apportent des confirmations à des idées mais permet de se poser des questions par rapport à d'autres. Les réservoirs de l'Institution des Barrages Réservoirs de la ville de Paris ont une gestion hydraulique qui ne nuit pas du tout à la reproduction des poissons. Les poissons colonisent rapidement un milieu neuf, et les espèces d'eau stagnantes prennent rapidement de l'importance. La brème qui est très peu représentée la première année, commence à être très présente après deux ans. La jeune population de brochets est très vulnérable à la pêche. La profusion n'est qu'apparente et le système est très sensible à la pêche. La pêche est très sélective en espèces ; les prédateurs sont seuls recherchés. L'évolution du peuplement va sans doute se faire comme sur les autres réservoirs où les Cyprinidés constituent l'essentiel de la biomasse, la brème représentant la principale espèce. Le peuplement de poissons vieillissant, la production de jeunes poissons diminue et le recrutement des prédateurs n'est plus aussi rapide. Néanmoins, l'équilibre qui s'installe n'est peut-être pas aussi mauvais que ce que la rumeur nous fait croire. Les statistiques obtenues sur le réservoir Seine montrent qu'un pêcheur de loisir doit pouvoir encore donner quelques satisfactions.

Les Amphibiens du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient, III

Etablissement d'un bilan dans le secteur du complexe de bassins-réservoirs Aube (Temple-Auzon et Amance) avant sa mise en eau

par Michel THIREAU

Zoologie : Amphibiens et Reptiles (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris)

"Nous voulons espérer que les plans d'aménagement du territoire s'inspireront... de réalisations, de conceptions, de compromis sérieusement établis, reposant sur les conseils, non plus seulement d'architectes, de technocrates ou d'économistes, mais d'écologistes, de biologistes, d'agronomes compétents, de forestiers, de médecins".

> Roger HEIM, Membre de l'Institut de France (Académie des Sciences) et Directeur du Muséum national d'Histoire naturelle. (in J. DORST, 1965, Préface)

Introduction

L'implantation du complexe Aube (= bassins-réservoirs Temple-auzon à l'Ouest et Amance à l'Est) au cœur du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient (P.N.R.F.O.) a été précédée par des relevés batrachologiques (du 27.VIII.1977 au 4.IX.1983) dont une première synthèse a été publiée sous forme d'un essai d'inventaire (Thireau, 1988). Celle-ci apporte, en particulier, quelques idées sur la chorologie évolutive des espèces d'Amphibiens du Parc, dans le cadre de la mise en eau du complexe Aube. La recherche d'un bilan argumenté de l'impact des déboisement, débardage et mise en eau d'une surface d'environ

2 500 ha est chose ardue même en limitant l'expertise au seul groupe des Amphibiens (ou Batraciens ou batrachofaune).

Notre contribution est assurément modeste, mais une équipe de recherche importante, diversifiée, compétente, travaillant à la saisie régulière de données in situ n'aurait sans doute réussi qu'à parfaire l'analyse des bouleversements écologiques et faunistiques dont l'Homme est responsable dès les prises de décision d'aménager le Parc. Pour saisir le peu de poids de l'action des naturalistes, il suffit de méditer sur l'ampleur des moyens matériels et humains mis au service de la conception puis de la réalisation du complexe Aube. Nous ne saurions renoncer pour autant à dégager un bilan de l'impact des aménagements sur l'ensemble de la batrachofaune. Nous nous sommes donc attaché à saisir un maximum de matériaux pour les analyser selon un protocole propre à la chorologie évolutive, discipline scientifique en plein essor (cf. Maurin et al., 1993).

Cet article vise à établir un "état des lieux" avant le début du chantier et ambitionne tant de donner une idée des pertes dans les zones d'éradication que de faciliter l'étude de l'avenir de la batrachofaune, spécialement dans les surfaces terrestres à la périphérie du complexe Aube. C'est cette activité de terrain et son analyse qui est l'objet de ce travail occasionné par un grand aménagement du territoire national.

Méthode

Pour suivre l'évolution de la batrachofaune dans le secteur des bassins-réservoirs Aube, il est nécessaire de saisir un maximum d'informations sur des stations situées tant dans la zone d'implantation que dans son périmètre immédiat. Sur 37 stations visitées dans le secteur Temple-Auzon (19 sur le site même d'implantation et 16 dans son périmètre), soit sur 4 000 ha environ, 2 seulement (95 %) ne sont pas pertinentes : à l'occasion des visites de ces stations, la présence d'au moins une espèce d'Amphibien n'a pas été découverte. Dans le secteur Amance, sur 11 stations visitées (dont une en commun avec l'autre secteur), 3 ne sont pas pertinentes (soit 73 %) sur une surface d'environ 1 000 ha. Pour l'ensemble du complexe Aube, nous avons précisé le concept d'aire de présence en déterminant 3 groupes de stations complémentaires (cf. fig. 7 : 23, in Thireau, 1988) avec :

- à l'Est, 14 stations pertinentes sur 17 visitées pour 2 700 ha environ, soit un succès à 80 % ;
- à l'Ouest, 16 stations pertinentes sur 27 visitées pour 4 200 ha environ, soit 59 % de succès ;
- au Sud, 16 stations pertinentes sur 19 visitées pour 1 700 ha environ, soit 84 % de succès (2).

^{(1).—} Le concept de station est composite car des niches écologiques différentes s'y rencontrent et sont soumises à des fluctuations temporelles radicales parfois, le tout pèse fortement sur l'absence totale d'une espèce.

^{(2).–} On note l'augmentation du taux de succès lorsque la surface d'intervention diminue, ce qui n'est pas pour surprendre mais il ne s'agit que de l'un des facteurs sous-jacents à l'échec ou au succès de la pertinence.

Quelques concepts, par leur traduction pratique, fournissent des outils d'analyse et d'évaluation de la diversité batrachologique (cf. Thireau, 1988), nous les présentons brièvement.

La pertinence (cf. supra) peut être définie pour une station ou pour une surface ; en terme de chorologie évolutive, elle facilite l'expression de l'impact de la mise en eau. L'évaluation de la richesse spécifique dans une station et d'une station à l'autre est tout à fait cruciale même si elle est constamment perfectible (cf. n.i.p. 1). L'abondance des individus d'une espèces est difficile à préciser car il n'a jamais été effectué de marquages/recaptures ; cependant, des tendances peuvent être avancées par le biais des captures cumulées des individus d'une espèce. Enfin, la recherche de la diversité écologique, c'est-à-dire de la nature même des biotopes est indispensable.

Ces outils facilitent l'appréciation du bouleversement écologique et faunistique lié à la mise en eau du complexe Aube.

Résultats

Le bassin-réservoir Temple-Auzon s'implante presque complètement dans le massif forestier d'Orient. Il suit au Sud de faibles variations naturelles de niveau qui se traduisent par des "queues de lac", véritables indentations pénétrant la forêt dans la future réserve intégrale. Au Nord, une digue artificielle l'isole du petit Orient et des terres cultivées depuis le Marmoret jusqu'au canal de jonction avec le bassin Amance. Ce dernier pénètre peu le massif du Grand Orient sauf par ses "queues de lac" les plus méridionales. Ces lacs du complexe Aube relèvent de la même conception de retenue : digue artificielle au Nord et répartition naturelle au Sud. Ce mode opératoire était déjà utilisé en Champagne humide à l'époque de l'Ordre des Templiers (X au XIV° siècle).

Au Sud-Ouest du bassin Temple (et du Nord au Sud), les vestiges des étangs de la Maison de Chasse, de l'Oson et du Rossignol sont engloutis aux époques de remplissage. Toutefois, une île boisée du plus haut intérêt subsiste (cf. Thireau, 1983 ; Guittet, 1992 ; Fauvel, 1993). Le bassin Temple est sensiblement aussi vaste que le bassin Seine (= Lac de la Forêt d'Orient), soit 2 000 ha environ, tandis que le bassin Amance a une surface quatre fois moindre. Ce dernier, comme son nom l'indique, s'étend largement de part et d'autre du cours moyen de l'Amance, affluent de la rive gauche de l'Aube.

Le bassin Temple est implanté sur 4 grands types de biotopes favorables aux Amphibiens – forêt, lisière de forêt, forêt et milieu ouvert, milieu ouvert seul – pour sa part, le bassin Amance n'affecte que la lisière de forêt ou le milieu ouvert (cf. Thireau, 1988).

Pour chaque espèce rencontrée dans le secteur du complexe Aube (implantation, périmètre), nous fournissons l'essentiel des données brutes sur nos observations et récoltes. Nous examinons les secteurs Temple, d'une part, et Amance, d'autre part, avec, pour chacun d'eux, la surface d'implantation et son périmètre immédiat. A cette occasion, toutes les stations sont passées en revue de l'Ouest vers l'Est avec les données suivantes pour chacune : dates des relevés, état et sexe des spécimens, numéros d'enregistrement, période

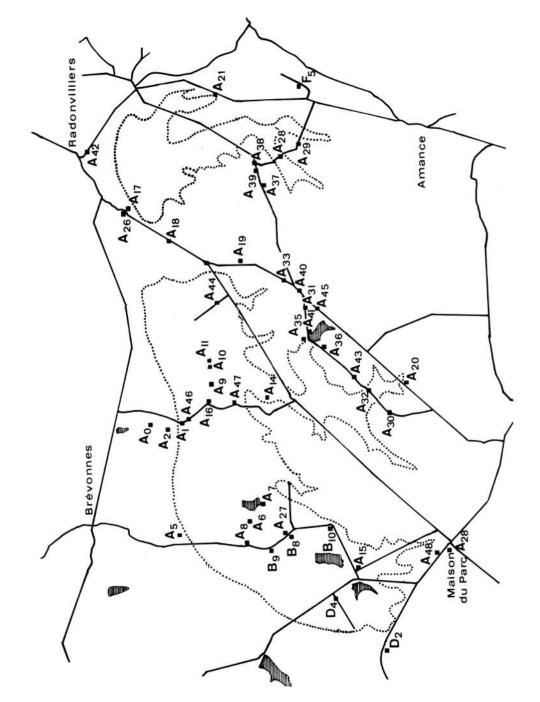


Fig. 1. – Les stations d'observations et de collecte des Amphibiens dans le secteur des bassins réservoirs Aube (Temple-Auzon à l'Ouest et Amance à l'Est) durant la période allant du 27.VIII.1977 au 4.IX.1983.

nycthémérale, nature du milieu. Toujours espèce par espèce, viennent ensuite des résultats quantitatifs ou des particularismes qui sont tirés des données brutes. Dans la seconde partie, sera tenté un bilan plus général.

I. - Etude espèce par espèce :

Nous présentons, par ordre alphabétique, chacune des espèces d'Urodèles ($\mathbf{n}^{\circ s}$ 1 à 5) puis d'Anoures ($\mathbf{n}^{\circ s}$ 6 à 10) rencontrées. Pour chaque cas viennent d'abord les données brutes qui sont suivies d'une analyse. C'est l'occasion de réflexions dont la portée peut, à l'occasion, avoir une valeur plus générale que le cadre étroit du sujet ; en dernière analyse, c'est au lecteur d'en juger.

- 1. Salamandra salamandra terrestris Lacépède, 1788.
 - a) Données brutes (3):
 - Bassin Temple-Auzon
- Secteur d'implantation : D4, coll. le 16.IV.78 larves MHNP 1988-5026 à 5030, après-midi, ornières en eau à l'entrée d'une route forestière (p.p.), coll. le 4.IV.78 larves MHNP 1988-5031 et 5032 + 5051 à 5055, après-midi, ornières au milieu et à l'entrée de la route forestière, niveau d'eau deux fois moindre ; A15, coll. le 15.IV.78 larves MHNP 1988-5017 à 5025, après-midi, fossés en eau à gauche à l'entrée de la ligne forestière de Villehardouin ; A8, coll. le 3.VI.78 larves MHNP 1988-5001 à 5016, soirée, collection d'eau à l'entrée d'un chemin forestier ; B8, coll. le 5.IV.81 un spécimen trouvé mort et donné pour la taxidermie, matin, eau d'un puits en forêt ; A16, coll. le 16.IV.78 des larves ultérieurement détruites, matin, collection d'eau à l'entrée d'un chemin forestier ; A32, coll. le 8.IX.79 \circlearrowleft MHNP 1988-5036 à 5039 un spécimen dans le sentier forestier menant à la Fontaine aux Oiseaux et 3 autres sur la route avoisinante, temps orageux ; A35, coll. le 12.IV.80 larves MHNP 1988-5040 à 5045, matin, ornières en eau assez profonde à l'entrée de la route forestière.
- Périmètre du secteur d'implantation : D2, coll. le 7.IV.80 deux larves détruites utltérieurement, après-midi, mare proche du bassin-réservoir Seine en eau profonde à mibotte ; A20, obs. le 17.IV.78 des larves, matin, petite mare et ornières en eau près de la route forestière du Temple ; A41, coll. le 3.IX.80 $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5048, nuit, sur la route forestière du Nord de l'étang de Frouasse ; A31, coll. le 8.IX.79 $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5035 et un spécimen non retrouvé ultérieurement, nuit, en bordure de la route forestière au Nord de l'étang de Frouasse dans le secteur de la barrière d'accès ; A40, coll. le 3.IX.80 subadulte

⁽³⁾ Dorénavant, chaque station est codée par une lettre accompagnée d'un chiffre (premier exemple D4). Les spécimens collectés ont été entrés dans la collection du MHNP (Muséum national d'Histoire naturelle à Paris) sous un numéro d'identité faisant état de l'année (toujours 1988) suivi de l'ordre de l'enregistrement (premier exemple MHNP 1988-5026). Il arrive que certains spécimens n'aient pas été retrouvés ultérieurement bien qu'ils aient été assortis d'un numéro d'enregistrement provisoire et stockés au laboratoire en vue de leur étude, les cas en sont signalés.

MHNP 1988-5047 et un spécimen non-retrouvé ultérieurement, nuit, sur la route forestière du Temple ; A33, coll. le 7.IX.80 un spécimen trouvé mort puis non-retrouvé ultérieurement, nuit, bas-côté de la route forestière allant à Radonvilliers ; A19, coll. le 25.III.79 de larves qui n'ont pas été retrouvées ultérieurement, obs. de larves les 17.IV.78, matin, ornières en eau à l'entrée d'un chemin forestier et 13.VII.79, de jour.

- Bassin Amance

- Secteur d'implantation : A28', loc. portée par erreur (in Thireau, 1988).
- Périmètre du secteur d'implantation : A26 (la collecte a eu lieu plus près de A19 que de A26, ce qui accroît vers le Nord l'aire de présence), coll. le 8.IX.79 subadulte MHNP 1988-5034, après-midi, sur la route forestière ; A39, coll. le 3.IX.80 \circ MHNP 1988-5046, nuit, sur la route forestière en direction de Dienville ; A21, coll. le 17.IV.78 larve MHNP 1988-5033, après-midi, petit ruisseau (eau courante) en milieu forestier.

b) Analyse (tableau VI):

Pour la Salamandre terrestre, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à 73 %. Sur 19 stations pertinentes pour la batrachofaune, 7 le sont pour la Salamandre (soit 37 %). Elles se situent toutes en milieu forestier et regroupent cinq biotopes différents (ornières, fossés, sentiers, puits, varia). Les larves se rencontrent plus aisément que les individus en phase terrestre, elles sont vraisemblablement plus abondantes.

Le périmètre d'implantation du bassin Temple n'est pertinent que pour les stations forestières, toutes méridionales. Ainsi, sur 16 stations pertinentes pour la batrachofaune, 7 le sont pour la Salamandre (soit 44 %). Ces stations regroupent trois biotopes forestiers différents (ornières, mares, routes) ; un seulement est en commun avec l'aire d'implantation.

Il pourrait paraître difficile d'opposer, pour le bassin Temple, son secteur d'implantation au périmètre méridional en contiguïté. Ce dernier se situe au cœur même du Grand Orient et cela n'est pas anecdotique. En effet, nous avons largement fréquenté les départementales 50 et 79 ⁽⁴⁾ d'une part et la route forestière du Temple d'autre part, aussi bien de jour que de nuit et ce n'est que sur cette dernière (ou encore dans son prolongement ou dans sa dérivation de la Fontaine aux Oiseaux) que nous avons rencontré des individus terrestres, très vraisemblablement en circulation de chasse ou de reproduction. Ainsi, le périmètre méridional du bassin Temple se présente comme la suppléance favorable à l'éradication des surfaces immergées car il semble le plus révélateur du succès du cycle vital de la Salamandre. Quoiqu'il en soit, la reconquête de biotopes par la Salamandre ne peut nullement s'effectuer par le Nord : une digue y retient 2000 ha cycliquement en eau débouchant sur un milieu ouvert à vocation essentiellement agricole. A l'Ouest, le Petit Orient n'a pas pu être assez prospecté avant l'implantation du bassin Temple (sauf pour quelques stations situées à l'Ouest de la D50) et l'on ne sera guère en mesure, à l'occasion de futurs relevés chorologiques, d'évaluer l'ancienneté du niveau de pertinence de la Salamandre.

⁽⁴⁾ Spécialement dans le secteur d'implantation du bassin-réservoir Temple.

Du point de vue de l'étude de la Salamandre, le second bassin Amance ne présente un intérêt que très relatif car il est presqu'exclusivement situé en milieu ouvert. Toutefois, sa pénétration méridionale dans le Grand Orient mérite un suivi.

2. – Triturus alpestris (Laurenti, 1768).

- a) Données brutes :
- Bassin Temple-Auzon
- Secteur d'implantation : D4, coll. le 16.IV.78 9 MHNP 1988-5535, 5565, 5580 et 5594, après-midi, ornières en eau à l'entrée d'une route forestière : A15, coll. le 15.IV.78 \circ MHNP 1988-5433, 5435, 5445, 5497 et 5511, ♀ MNHP 1988-5520, 5526, 5542, 5543, 5553, 5556, 5561, 5570 et 5599, après-midi, fossés en eau à gauche de l'entrée de ligne forestière de Villehardouin, coll. le 4.VI.78 des ex. donnés à un collègue, conditions de récolte, cf, supra, coll. le 11.IV.80, ♥ MHNP 1988-5461, 5472, 5487 et 5564, après-midi, conditions de récolte, cf. supra, coll. le 4.V.83, $6 \odot$ et $4 \odot$, donnés à un collègue pour néphrologie puis entrés en collection avec la seule mention "P.N.R.F.O.", matin, conditions de récolte, cf. supra, mais profondeur d'eau importante (1 m parfois, au lieu de 40 cm); B8, coll. le 18.IV.78 ♀ MHNP 1988-5525, 5547, 5555 et 5582, ♥ MHNP 1988-5490 et 1 couple qui a été donné, matin, à l'eau dans une ornière à l'entrée d'un chemin forestier, coll. le 5.IV.81 3 9 et 8 °C, donnés à un collègue pour néphrologie, coll. le 4.V.83 5 °C et 7 °C, donnés à un collègue pour néphrologie puis entrés en collection avec la seule mention "P.N.R.F.O.", cf. supra pour les conditions de récolte ; A8, coll. le 3.V.83, $3 \circ$ données à un collègue pour néphrologie, eau courante abondante dans un fossé transformé en "collecteur" d'eau à l'entrée d'un chemin forestier; B10, coll. le 11.IV.80, OMHNP 1988-5418, 5431 et 5507, après-midi, mare forestière à proximité de la route de Brévonnes ; A6, coll. le 5.IV.81, 14 ♀ et $15 \, ^{\circ}$ donnés à un collègue pour néphrologie, matin, ornières d'un chemin forestier ; A35, coll. le 12.IV.80, 6 ♀ dont MHNP 1988-5537, 5538, 5588 et 7169, 16 ♥ dont MHNP 1988-5436, 5443, 5457, 5460, 5466, 5467, 5477, 5486 et 5489, après-midi, ornières à l'entrée droite d'un chemin forestier, en eau assez profonde : A44, coll. le 5.IX.80, 1 ex. non retrouvé, matin, chemin forestier avec des ornières tendant à former une flaque.
- Périmètre du secteur d'implantation : D2, coll. le 7.IV.80, \Diamond MHNP 1988-3562 à 3565 (+ 18 larves MHNP 1988-7153, 10 larves MHNP 1988-7154, 6 larves MHNP 1988-7155, 4 larves MHNP 1988-7156, 3 larves MHNP 1988-7157 à 7159 nées de \Diamond mises en élevages) et $1 \circlearrowleft$, après-midi, mare proche du bassin-réservoir Seine, eau profonde à mibotte ; A28, loc. non portée (in Thireau, 1988), coll. le 3.VI.78 un ex, non enregistré, soir, mare au N.W. de la Maison du Parc ; A36, coll. le 12.IV.80, \Diamond MHNP 1988-5579, après-midi, dans le fossé en bordure de la route forestière de la Fontaine aux Oiseaux ; A19, coll. le 17.IV.78, \Diamond MHNP 1988-5567, 5572, 5584, 5596 et 5600, \bigcirc MHNP 1988-5442, 5449, 5452, 5468, 5470, 5482, 5496, 5503, 5504, 5506, 5512 et 5516, matin, ornières à l'entrée d'un chemin forestier, coll. le 25.III.79, \Diamond MHNP 1988-5523, 5528, 5540, 5545, 5598, 7168 (et 3 juvéniles MHNP 1988-7172 à 7174, d'une \Diamond mise en élevage), \Im non retrouvés, matin, dans d'anciennes ornières, à l'entrée d'un chemin forestier.

- Bassin Amance
- La seule station A28' a été répertoriée par erreur (in Thireau, 1988).

b) Analyse (tableau VI):

Pour le Triton alpestre, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à 59 %. Sur 19 stations pertinentes pour la batrachofaune, 8 le sont pour le Triton alpestre (soit 42 %). Elles se situent toutes en milieu forestier et regroupent 4 biotopes différents (ornières, fossés, mares et flaques). A la manière de la Salamandre, le périmètre d'implantation du bassin Temple n'est pertinent que pour les stations forestières, toutes méridionales. Ainsi, sur 16 stations pertinentes pour la batrachofaune, 4 le sont pour le Triton alpestre (soit 25 %). Ces stations regroupent 3 biotopes forestiers différents (ornières, fossés et mares); seul le biotope de type flaque n'a pas été rencontré lors de nos prospections.

Pour l'ensemble du secteur Temple, les adultes - tous les individus collectés - fournissent une sex-ratio de $113\,^{\circ}$ pour $100\,^{\circ}$ à laquelle il convient d'attribuer une portée limitée qui ne souffre d'aucune sélection explicite. C'est au printemps que les captures sont les plus aisées et les plus riches ; par ailleurs, je n'ai jamais rencontré d'individus à terre ou en circulation nocturne.

Les conséquences prévisibles de l'éradication des biotopes situés dans l'aire d'implantation du bassin Temple est la seule suppléance méridionale dans le périmètre immédiat du bassin ; en cela, la situation est comparable à celle de la Salamandre bien que, pour le Triton alpestre, il ne semble pas y avoir une prédisposition naturelle aussi affirmée de cette aire ; seuls des adultes s'y rencontrent après nos types de collecte, de plus les stations sont moins nombreuses et les biotopes s'avèrent potentiellement moins diversifiés.

Le bassin-réservoir Amance semble encore plus isolé que lors de l'étude de la Salamandre. En effet, chez cette dernière on avait pu mettre en évidence 3 stations de récolte tandis que, pour le Triton alpestre, aucune station n'a pu être découverte au cours de nos propections sur l'ensemble du secteur Amance. En somme, si la valence écologique du Triton alpestre est réputée élevée, pour le complexe Aube, cette espèce est typiquement forestière et, en l'absence de récolte *in situ* de ses larves, limitée à quelques biotopes.

3. – Triturus cristatus (Laurenti, 1768).

- a) Données brutes :
- Bassin Temple-Auzon
- Secteur d'implantation : A8, coll. le 3.VI.78 $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5065 et $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5064, soir, collection d'eau à l'entrée d'un chemin forestier ; A6, coll. le 5.IV.81 $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5063 et $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5062, matin, ornières dans un chemin forestier ; A1, coll. le 27.VIII.77, juvénile MHNP 1988-5089, soir, sur la route forestière allant à la ferme des Usages ; A46, coll. le 8.IX.80 larves MHNP 1988-5067 à 5071, après-midi, fossé d'un chemin forestier.
 - Périmètre du secteur d'implantation : D2, coll. le 3.VI.78 subadulte MHNP 1988-

5086 et \circlearrowleft MHNP 1988-5085, matin, mare proche du bassin-réservoir Seine ; A28, coll. le 29.VIII.77 \circlearrowleft MHNP 1988-5091, soir, dans une tranchée aboutissant à la mare située au N.W. de la Maison du Parc et coll. le 3.VI.78 \circlearrowleft MHNP 1988-5066, soir, dans la mare même ; A2, localité répertoriée par erreur (in Thireau, 1988).

- Bassin Amance:

La seule station - A28' - a été répertoriée par erreur (in Thireau, 1988).

b) Analyse (tableau VI):

Pour le Triton crêté, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à 97 %. Sur 19 stations pertinentes pour la batrachofaune, 4 le sont pour le Triton crêté (soit 21 %). Elles se situent toutes en lisière de milieu forestier et regroupent des biotopes différents pour chacune d'elles (à savoir, ornière, fossé, chemin et collection d'eau). En réalité, sur les 19 stations sus-évoquées, 4 seulement en lisière de forêt se sont révélées pertinentes. Puisque le Triton crêté est une espèce "inféodée" aux milieux en lisière de forêt (Thireau, 1988), nos prospections ont été positives à 100 %. Sur les 45 km de périmètre de l'aire d'implantation du bassin Temple, il existait un développement de lisières anciennes pour 6.5 km comprenant les 4 stations pertinentes (A8, A6, A1 et A46), le reste (soit 38,5 km) devant être traité comme des lisières récentes et artificielles. Ces dernières pourraient être un "recours" possible aux conséquences de l'éradication qui a suivi la mise en eau du bassin Temple. En effet, l'examen du secteur contigu au périmètre de l'aire d'implantation de ce bassin réservoir a mis en évidence l'existence de stations pertinentes (D2 et A28) dont le classement en milieu forestier de lisière semble tenir surtout à la présence du lac de la Forêt d'Orient. Seules, des prospections postérieures à la mise en eau du bassin Temple pourront permettre d'affirmer qu'il y a une probabilité forte à la colonisation, par le Triton crêté, d'un milieu de lisière totalement artificiel. Pour le démontrer, les futures prospections devront avoir lieu tant dans la Forêt du Grand Orient que dans les reliquats des Bois de Charlieu, des Usages et des Accrues. L'observation qui m'a été rapportée par M. S. Bellenoue sur la présence du Triton crêté, en 1993, au Sud du bassin réservoir Amance dans le secteur de la Lieutenance-Bois de Dienville pourrait aller dans le sens de notre hypothèse de travail car, de 1977 à 1983, lors de nos prospections dans les stations A28, A29, A37, A38 et A39, nous n'avons pas rencontré le moindre Triton crêté.

4. – Triturus helveticus (Razoumowski, 1789).

- a) Données brutes :
- $-Bassin\ Temple-Auzon$
- Secteur d'implantation : D4, coll. le 16.IV.78 27 \circ MHNP 1988-5240 à 5266 et 12 \circ MHNP 1988-5267 à 5278, après-midi, coll. le 4.VI.78 7 \circ MHNP 1988-5279 à 5283, 5285, 5287 et 3 \circ MHNP 1988-5284, 5285, 5288 après-midi, obs. le 5.IV.81 des ex. qui n'ont pas été récoltés, matin, le tout dans des ornières en eau à l'entrée d'une route forestière ; A15, coll. le 15.IV.78 \circ MHNP 1988-5355 et 5 \circ MHNP 1988-5356 à 5360 après-midi, coll.

le 4.VI.78 2 \circ MHNP 1988-5369, 5371 et 2 \circ MHNP 1988-5368, 5370 matin, coll. le 4.V.83 4 \circ MHNP 1988-5365, 5366,5367,5373 et 5 \circ MHNP 1988-5361 à 5364, 5372, niveau d'eau élevé (1 m), le tout dans un fossé à gauche à l'entrée de la ligne forestière de Villehardouin ; B9, coll. le 5.IV.81 \circ MHNP 1988-5226, 4 \circ MHNP 1988-5222 à 5225, coll. le 4.V.83 \circ MHNP 1988-3588, 3589 et un couple adulte donné pour taxidermie, matin, fossé à l'entrée d'un chemin forestier près de la route de Brévonnes ; A6, coll. le 5.IV.81 12 \circ MHNP 1988-5340 à 5351, 6 \circ MHNP 1988-5315 à 5320, 9 \circ MHNP 1988-5331 à 5339 matin ornières dans un chemin forestier : B10, coll. le 11.IV.80 \circ MHNP 1988-5228 après-midi, mare forestière profonde ; A8, coll. le 3.VI.78 6 \circ MHNP 1988-5321 à 5326 et 2 \circ MHNP 1988-5377, 5328, coll. le 5.IV.81 16 \circ MHNP 1988-5385 à 5400 et 8 \circ MHNP 1988-5377 à 5384 matin, coll. le 4.V.83 4 \circ MHNP 1988-5329, 5330, 5374, 5375 et \circ MHNP 1988-5376, le tout dans une collection d'eau à l'entrée d'un chemin forestier ; A9, coll. le 16.IV.78 \circ MHNP 1988-5354 matin, collection d'eau dans un chemin forestier ; A9, coll. le 12.IV.80 \circ MHNP 1988-5353 et \circ MHNP 1988-5352 après-midi, ornière en eau assez profonde à l'entrée de la route forestière.

• Périmètre du secteur d'implantation : D2, coll.le 4.VI.78 3 \circ MHNP 1988-5231, 5232, 5234 et 3 \circ MHNP 1988-5233, 5235, 5236 matin, coll. le 7.IV.80 2 \circ MHNP 1988-5238, 5238 et 3 \circ MHNP 1988-5229, 5230, 5237 après-midi, le tout soit dans une mare forestière soit dans des ornières à l'entrée d'un chemin forestier ; A19, coll. le 17.IV.78 4 \circ MHNP 1988-5406 à 5409 et 5 \circ MHNP 1988-5401 à 5405 matin et coll. le 25.III.79 4 ex. adultes donnés pour la taxidermie (dont ? certains ex. de MHNP 1988-5410 à 5417), le tout dans des ornières à l'entrée d'un chemin forestier.

b) Analyse (tableau VI):

Pour le Triton palmé, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à près de 100 %. Sur 19 stations pertinentes pour la batrachofaune, 8 le sont pour le Triton palmé (soit 42 %). Elles se situent toutes en milieu forestier et regroupent 4 biotopes différents (ornières, fossés, mares, varia). Le périmètre d'implantation n'est pertinent que pour 1 station forestière sur 16 qui le sont pour l'ensemble de la batrachofaune, c'est à dire un niveau très bas de pertinence : 6 %. Le secteur du bassin d'Amance n'a pas révélé la présence du Triton palmé, lors de nos prospections avant mise en eau. La situation, prise dans son ensemble est ambiguë car le Triton palmé, réputé présent tant en milieu forestier qu'ouvert pour l'ensemble du P.N.R.F.O. (Thireau, 1988), semble, dans le secteur du complexe Aube, absent tant du secteur forestier profond (Sud du bassin-réservoir Temple) que du milieu ouvert (Nord du bassin-réservoir Temple et bassin réservoir Amance). Dans ces conditions, l'avenir de *Triturus helveticus* n'est guère prévisible, aussi, les observations in situ, après la mise en eau, seront spécialement intéressantes à suivres : elles seront à même de fournir des arguments pour tester la nature de l'ambiguïté sur la distribution du Triton palmé dans le secteur du complexe Aube.

En ce qui concerne la sex-ratio, le pourcentage de 75 °C pour 100 °C chez le Tr. palmé (sur l'ensemble des spécimens collectés et entrés en collection) est à l'inverse de celui qui a

été mis en évidence chez le Tr. alpestre $(113\,^{\circlearrowleft}$ pour $100\,^{\circlearrowleft}$). La différence de 38 points, soit la moitié du % le plus bas (S.R.=75) n'est pas sans signification. En effet, pour les deux espèces, Tr. palmé et Tr. alpestre, les conditions de collecte des données ne procèdent pas d'un arbitraire explicite, aussi, le contingent $^{\circlearrowleft}$ est plus élevé que celui des $^{\circlearrowleft}$ dans la population naturelle de Tr. palmés, chez le Tr. alpestre, la S.R. est en faveur des $^{\circlearrowleft}$, cela dans le complexe Aube avant mise en eau : il serait intéressant de savoir si cette différence persiste qualitativement et dans quelle proportion quantitative.

5. – Triturus vulgaris (Linné, 1758).

- a) Données brutes :
- Bassin Temple-Auzon
- Secteur d'implantation : A8, coll. le 3.VI.78 $\,\,^{\circ}$ MHNP 1988-5106 soir, collection d'eau à l'entrée d'un petit chemin forestier.
- Périmètre du secteur d'implantation : A19, coll. le 17.IV.78 MHNP 1988-5107 matin, ornières à l'entrée d'un chemin forestier.
 - b) Analyse (tableau VI):

Pour le Tr. vulgaire, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à près de 100 %. Nous n'avons rencontré cette espèce que dans l'une des 19 stations à l'emplacement du bassin Temple et l'une des 16 stations du périmètre : le niveau de pertinence se situe autour de 6 % ! Ces deux stations se trouvent en lisière de milieu forestier ; aucune station n'est à signaler à l'emplacement du complexe Aube, avant sa mise en eau. Etant donné la situation critique des populations de cette espèce, il sera très intéressant d'évaluer l'impact de la catastrophe écologique artificielle liée à la mise en eau du complexe Aube. Toutefois, une éventuelle éradication sera toujours très difficile à confirmer.

6. - Bombina variegata (Linné, 1758).

- a) Données brutes :
- Bassin Temple-Auzon
- Secteur d'implantation : A15, coll. le 4.V.83 MHNP 1988-5629, 5634 et 5644, fossé à gauche à l'entrée de la ligne forestière de Villehardouin, niveau d'eau élevé (1 m) ; A8, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-5614 à 5616 matin et 4.V.83 MHNP 1988-5622, 5628, 5640 et 5647, ornière à l'entrée d'un chemin forestier transformé en "collecteur" d'eau lors de la seconde visite ; A6, coll. le 5.IV.81 1 ex. remis à un collègue pour systématique, matin, ornière d'un chemin forestier ; A1, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-5607 matin, coll. le 8.IX.80 des ex. non retrouvés, après-midi, dans une ornière d'une part et dans une flaque, d'autre part, le tout sur route forestière allant à la ferme des Usages ; A46, coll. le 8.IX.80 MHNP 1988-5608, 5619 à 5621, 5625, 5626, 5630, 5632, 5633, 5635, 5637, 5639, 5641, 5642 et ? 8002, ? 8003 (2 têtards) après-midi, le tout dans un fossé de la route forestière menant à la ferme des Usages ; A47, coll. le 8.IX.80 MHNP 1988-5624, 5636 et 8004 à 8007 (4 têtards), après-midi, ornières à l'entrée d'un chemin quittant la route forestière près de la

maison de chasse : A9, coll. le 29.VIII.77 MHNP 1988-5602, 5605 et 4 ex. donnés au Vivarium du MHNP, ornières du chemin forestier sus-évoqué ; A10, coll. le 29.VIII.77 MHNP 1988-5612, 5645, 5646 et 9 ex. non retrouvés, matin, ornières du chemin sus-évoqué ; A44, coll. le 5.IX.80 MHNP 1988-5603, 5604, 5606, 5609 à 5611, 5613, 5618 et 1 ex. non retrouvé, matin, chemin forestier avec ornières tendant à former une flaque.

- Périmètre du secteur d'implantation : A30, coll. le 5.IX.79 MHNP 1988-5631 après-midi, fossé de la route de la Fontaine aux Oiseaux.
 - Bassin Amance
- Périmètre du secteur d'implantation : A 37 date de coll. ? MHNP 1988-5638 à proximité de la route forestière menant à Dienville.
 - b) Analyse (tableau VI):

Pour le Sonneur à ventre jaune, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à 81 %. Sur 19 stations pertinentes pour la batrachofaune 10 le sont pour le Sonneur, soit un taux de 53 %. Elles se situent toutes en milieu forestier et regroupent 4 biotopes différents (ornières, fossés, flaques et varia). Le périmètre d'implantation du bassin Temple n'est pertinent que pour une station forestière sur 16 qui le sont pour l'ensemble de la batrachofaune, c'est à dire à un niveau très bas de pertinence : 6 %. Dans le secteur Amance, une seule station s'est révélée pertinente et ce dans la zone forestière du périmètre du bassin réservoir.

Pour l'ensemble du secteur étudié, le Sonneur a une chorologie foncièrement forestière avec une nette dominance sur le pourtour de l'ensemble du massif forestier. Dans ces conditions, la conquête éventuelle de la Forêt du Temple (depuis la mise en eau) pourrait signifier que cette dernière n'a plus vraiment son caractère de forêt profonde. Toutefois, le Sonneur pourrait difficilement être reconnu comme ayant une valeur indicatrice patente sauf en corrélation avec une autre espèce tel que le Tr. palmé, chez les Amphibiens. Quoiqu'il en soit, la mise en eau du complexe Aube compromet gravement l'avenir de l'espèce dans l'enceinte du Parc (N.R.F. d'Orient).

7. – Bufo bufo (Linné, 1758).

- a) Données brutes :
- $-Bassin\ Temple-Auzon$
- Secteur d'implantation : A15, obs. de crapelets le 13.VII.79, coll. le 4.V.83 \circlearrowleft MHNP 1988-5667, MHNP 1988-5715 tous les animaux étaient à terre à l'entrée de la ligne forestière de Villehardouin ; B9, localité répertoriée par erreur (in Thireau, 1988) ; A8, coll. le 4.V.83 \circlearrowleft MHNP 1988-5656 ex. trouvé noyé, accidentellement ? ; B8, coll. le 11.IV.80 \circlearrowleft MHNP 1988-5652 et \circlearrowleft MHNP 1988-5663 après-midi, ex. trouvés accouplés dans un puits en compagnie de 2 petits rongeurs morts ; A16, coll. le 8.IX.80 \circlearrowleft MHNP 1988-5669 (ancien n° de terrain : E1100) atteinte de parasitose (cf. Thireau, 1987 : 4 et 5, obs. n° 4) après-midi, ornière à l'entrée d'un chemin forestier donnant sur la route conduisant à la ferme des Usages ; A32, coll. le 8.IX.80 $2 \circlearrowleft$ MHNP 1988-5661 (= E430), 5662 (= E432) et $2 \hookrightarrow$ MHNP

1988-5668 (= E433), 5672 (= E431) et enfin 1 ex. détruit (= X) tous les 5 atteints de parasitose (cf. Thireau, 1987 : 4, obs. n° 2) soir, coll. le 4.IX.80 MHNP 1988-5711 et 5712 aprèsmidi, ces 7 ex. étaient tous en circulation sur la route de la Fontaine aux Oiseaux ; A44, coll. le 5.IX.80 MHNP 1988-5713 matin, en circulation dans les herbes d'un chemin forestier donnant dans la ligne des Comtes de Champagne.

• Périmètre du secteur d'implantation : A48, coll. le 4.IX.83 $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5657 soir, en circulation sur la D.79 peu avant la Maison du Parc ; A0, coll. le 27.VIII.77 $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5659 et 1988-5673, 5674 soir, tous en circulation sur la route venant du massif de la forêt d'Orient pour rejoindre la D.11 ; A30, coll. le 5.IX.79 MHNP 1988-5694 à 5696 après-midi, tous en circulation sur la bas côté de la route forestière de la Fontaine aux Oiseaux : A43, coll. le 4.IX.80 MHNP 1988-5707 à 5710 après-midi, tous en circulation soit sur le bas côté soit sous le couvert forestier immédiat de la route de la Fontaine aux Oiseaux ; A45, coll. le 7.IX.80 $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5654 et $\,^{\circ}$ MHNP 1988-5664 (= E 1080) agonisant et frappé de parasitose (cf. Thireau, 1987 : 4, obs. n° 3) soir, tous deux en circulation sur la route forestière du Temple.

- Bassin Amance

• Périmètre du secteur d'implantation : A26 coll. le 8.IX.79 \circ MHNP 1988-5650 soir, en circulation sur la route de Radonvilliers (section hors forêt) ; A38, coll. le 3.IX.80 MHNP 1988-5706 soir, en circulation sur la route forestière de Dienville ; F5, coll. le 4.IX.79 \circ MHNP 1988-5648 soir, en circulation sur la route forestière d'Unienville.

b) Analyse (tableau VI):

Pour le Crapaud commun, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à 100 %. Sur 19 stations pertinentes pour la batrachofaune, 6 le sont pour le Crapaud, soit une sur trois. Elles se situent en forêt et en milieu ouvert et regroupent 3 biotopes différents (voies forestières s.1., ornières, puits). Le périmètre d'implantation du bassin Temple est pertinente pour 5 stations sur 16 qui le sont pour l'ensemble de la batrachofaune, c'est à dire à 31 %. Dans le secteur Amance, 3 stations se sont avérées pertinentes - milieu ouvert ou forêt - dans le périmètre de l'aire d'implantation.

Le Crapaud commun se rencontre tant dans des stations de milieu ouvert (A0, A26) au Nord des bassins-réservoirs que dans 6 stations forestières au Sud : cela laisse bien augurer d'une "reprise" des populations de l'espèce depuis la mise en eau. Cependant, un préjudice pèse sur ses effectifs en raison d'une sympatrie avec un Diptère parasite qui lui est fatal (cf. Thireau, 1987). Il n'est guère possible de prévoir l'impact de la mise en eau sur la nature du foyer d'infestation et, partant, sur le devenir du Crapaud. Ce dernier est presque toujours observé au cours de déplacements dont certains signent une incapacité soit à échapper à l'infestation parasitaire, soit à "contrôler" des pulsions sexuelles (chute probable d'un couple dans un puits au cours de la migration de reproduction vers les étangs de l'Oson ou de la Maison de Chasse ?), soit enfin à intégrer efficacement le facteur risque lié à une circulation nocturne sur voie autoroutière.

En ce qui concerne la sex-ratio, il est bien difficile de se prononcer puisque 15 individus adultes ont été collectés ($11 \, ^{\circ}$ et $4 \, ^{\circ}$); en revanche les juvéniles et les subadultes sont au nombre de 36 prélevés dans le Parc et dans son périmètre ce qui pourrait témoigner en faveur d'une mortalité préadulte élevée : la Lucilie est vraisemblablement un parasite naturel sélectif à pression forte (cf. Thireau, 1987). Quant à la circulation routière si elle affecte adultes en chasse ou en migration de reproduction et subadultes en chasse, les chances de rencontre (composants spatiaux et temporels) semblent plus limitées qu'avec la Lucilie. Toutefois, seule une étude de terrain pourra préciser les paramètres en cause et consolider notre hypothèse de travail sur l'évaluation comparée du risque tant parasitaire qu'autoroutier.

8. – Rana dalmatina Bonaparte, 1840.

- a) Données brutes:
- Bassin Temple-Auzon
- Secteur d'implantation : A6, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-7082, 7099,7102,7103 et 1 ex. non retrouvé après-midi, dans les ornières ou en circulation sur l'herbe humide d'un chemin forestier venant de la D.50 et allant vers une Maison de Chasse ; A1, coll. le 8.IX.80. MHNP 1988-7081 après-midi, en circulation dans l'herbe d'un chemin partant de la route de la Ferme aux Usages, à l'entrée de la forêt ; A32, coll. le 4.IX.80 MHNP 1988-7085 et 7111 après-midi, en circulation sur la route forestière de la Fontaine aux Oiseaux ; A9, coll. le 29.VIII.77 MHNP 1988-7091 matin, dans une ornière d'un chemin forestier ; A10, coll. le 29.VIII.77 MHNP 1988-7092, 7098, 7106 et 7107 matin, conditions identiques que précédemment.
- Périmètre du secteur d'implantation : A2, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-7084, 7094, 7095 et 7105 matin, en circulation sur les bas côtés du chemin forestier ; A43, coll. le 4.IX.80 MHNP 1988-7086 à 7090, 7097, 7104 et 7108 après-midi, en circulation dans l'herbe sur les bas côtés de la route forestière de la Fontaine aux Oiseaux.

b) Analyse (tableau VI):

Pour la Grenouille agile, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à 83 %. Sur 19 stations pertinentes pour la batrachofaune, 5 le sont pour la Gr. agile, soit 26 %. Elle se situent en forêt et en milieu ouvert et rassemblent 2 biotopes différents (chemin ou route, ornière ⁽⁵⁾). Le périmètre d'implantation du bassin Temple est pertinent pour 2 stations sur 16 qui le sont pour la batrachofaune, soit au niveau de 13 %. Dans le secteur Amance, aucune station n'a permis de détecter la présence de la Gr. agile.

Cette espèce de forêt et de milieu ouvert (cf. Thireau, 1988) dispose de potentialités d'expansion malgré la mise en eau du complexe Aube. Toutefois, compte tenu de l'impact élevé de la mise en eau sur son aire potentielle et de l'absence de relais dans l'enceinte de l'aire prospectée du Parc (cf. Thireau, 1988 : 33, fig. 17), la situation est, somme toute, encore plus "sévère" qu'elle ne l'est pour le Sonneur à ventre jaune (cf. supra). Ceci est d'au-

^{(5).-} De plus, l'ornière se situe dans un chemin forestier!

tant plus vrai que la Gr. agile ne semble pas disposer d'une forte valence écologique puisque seuls 2 types de biotope, tout au plus, ressortent des observations dans le secteur du complexe Aube.

9. – Rana "esculenta" (Linné, 1758).

- a) Données brutes :
- Bassin Temple-Auzon
- Secteur d'implantation : D4, coll. le 16.IV.78 MHNP 1988-5949, 5971,5993, et 1 ex. non retrouvé après-midi, dans les ornières à l'entrée de la ligne forestière venant de la D.79, coll. le 4.V.83 MHNP 1988-5907, même localité, sans précisions; A15, obs. le 13.VIII.79, en forêt, au début de la route de Brévonnes (D.50) près de sa jonction avec la D.79, coll. le 4.V.83 MHNP 1988-5878, 5881, 5882, 5885 à 5889, 5894, 5895, 5902, 5903, 5908 et 5910, dans le fossé de gauche à l'entrée de la ligne de Villehardouin ; A8, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-5989 après-midi, pièce d'eau profonde à l'entrée d'un chemin forestier partant de la D.50, coll. le 4.V.83 MHNP 1988-5879, 5883, 5884, 5896, 5897 et 5910A sans précision de biotope ; B8, obs. le 18.IXV.78 (matin) à l'entrée d'un chemin forestier partant de la D.50 et dans l'herbe à proximité d'une maison de garde, un spécimen présentant un pattern ventral (? réticulé) noir ; B10, localité répertoriée par erreur (in Thireau, 1988) ; A7, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-5914, 5920,5921, 5928, 5938, 5942, 5945, 5948, 5950, 5968, 5974, 5977 et 5981 après-midi, dans l'herbe prolongeant la rive d'un étang proche d'une maison de chasse située à l'extrémité d'un chemin provenant de la D.50; A46, coll. le 8.IX.80 MHNP 1988-5825 et 5837 après-midi, dans un fossé de la route de la Ferme des Usages ; A16, coll. le 8.IX.80 MHNP 1988-5828 (anomalie du pied gauche) et 1 ex. non retrouvé après-midi, dans un fossé à l'entrée d'un chemin forestier venant de la route de la Ferme des Usages; A.35, coll. le 12.IV.80 MHNP 1988-5913, 5937, 5944, 5951, 5966 et 5975 après-midi, dans une ornière à l'entrée d'une route forestière dérivée de la route de la Fontaine aux Oiseaux ; A.44, coll. le 5.IX.80 MHNP 1899-5826 et 5827 matin, ornière d'un chemin forestier provenant de la ligne des Comtes de Champagne.
- Périmètre du secteur d'implantation : D2, coll. le 7.IV.80 MHNP 1988-5847, 5875 et 5972 après-midi, ornières à l'entrée d'une ligne forestière partant de la D. 43 vers l'étang du Rossignol ; A28, station non répertoriée in Thireau, 1988, coll. le 29.VIII.77 MHNP 1988-5853, 5988 et 5997 soir, mare à 100 m à l'Ouest du parking de la Maison du Parc ; A5, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-5999 après-midi, dans une ornière du chemin conduisant à la T^{ic} du Marmoret ; A0, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-5911, 5915, 5917, 5940, 5957 et 5995 matin, flaque dans une prairie située entre la Ferme des Usages et l'Etang de Jonchéry.

b) Analyse (tableau VI):

Pour la Grenouille verte, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à 100 %. Sur 19 stations pertinentes pour la batrachofaune, 9 le sont pour la Gr. verte, soit une sur deux. Elles se situent tant en forêt qu'en milieu ouvert et rassemblent 6 biotopes différents (ornières, fossés, couvert herbacé, mare, flaque et varia). Le périmètre d'implan-

tation du bassin Temple est pertinent pour 4 stations sur 16 qui le sont pour la batrachofaune, soit au niveau de 25 %. Dans le secteur Amance, aucune station n'a pemis de détecter la présence de la Gr. verte.

La valence écologique de la Gr. verte est favorable à son succès après la mise en eau du complexe Aube. D'ailleurs, c'est la seule espèce d'Amphibien (avec la Gr. rousse, à un degré moindre, cf. infra) manifestant une chorologie optimale, c'est à dire avec une distribution vaste et régulière sur l'ensemble de l'aire prospectée (cf. Thireau 1988 : 34, fig. 18). En effet, tant à l'Ouest (6 stations), au Sud (10 stations) à l'Est (5 stations) et même au Nord (2 stations), l'aire de présence est forte de "pôles" qui constituent autant de foyer de reconquête/refuge sans que l'on puisse, à priori, déterminer la nature et l'importance de flux éventuels. L étude de l'avenir chorologique évolutif des Gr. vertes du Parc pourrait, peutêtre, donner lieu à des observations positives invitant à l'élaboration de modèles simples susceptibles de préciser le concept de chorologie optimale chez cette espèce.

10. – Rana temporaria Linné, 1758

- a) Données brutes :
- Bassin Temple-Auzon
- Secteur d'implantation : D4, coll. le 16.IV.78 MHNP 1988-5724 après-midi, ornières à l'entrée de la ligne forestière partant de la D.79 ; A15, coll. le 4.V.83 MHNP 1988-5741 fossé à gauche à l'entrée de la ligne forestière de Villehardouin (jusqu'à 1 m d'eau) : B9, coll. le 4.V.83 MHNP 1988-5716 et 5717 fossé en bordure de la route forestière D.50 avec 20 cm d'eau au maximum; A8, coll. le 4.V.83 MHNP 1988-5720, 5722, 5757 et 5819 un peu avant l'entrée d'un chemin forestier partant de la D.50; B8, obs. le 5.IV.81, 1 ex. donné à un collègue pour systématique, matin, trouvé en vie dans un puits sous couvert forestier à proximité de la D.50; A6, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-5748 après-midi, dans les ornières ou dans l'herbe humide de l'entrée d'un chemin forestier partant de la D.50 et conduisant à un étang près d'une maison de chasse : A1, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-5752 matin, ornière de la route forestière de la Ferme des Usages ; A14, coll. le 30.VIII.77 MHNP 1988-5730 matin, dans un sentier du Bois de Charlieu, près de l'extrémité Sud de la route de la Ferme des Usages; A32, coll. le 4.IX.80 MHNP 1988-5723, 5725, 5739, 5744, 5799, 5805 et 5824 après-midi, en circulation sur la route forestière de la Fontaine aux Oiseaux; A9, coll. le 29.VIII.77 MHNP 1988-5798 et le 16.IV.78 MHNP 1988-5793 matin, ornières d'un chemin forestier partant de la route de la Ferme des Usages ; A10, coll. le 29.VIII.77 MHNP 1988-5770, 5774, 5780, 5792 et 5 ex. non retrouvés matin, ornières, cf. supra, mais plus à l'Est; A11, coll. le 29.VIII.77 MHNP 1988, 5731 matin, ornière, cf. supra, encore plus à l'Est.
- Périmètre de l'aire d'implantation : A2, coll. le 27.VIII.77 MHNP 1988-5746 et 5763 matin, dans un chemin forestier partant de la route de la Ferme aux Usages ; A0, localité mentionnée par erreur (in Thireau, 1988) ; A30, coll. le 5.IX.79 MHNP 1988-5764, 5778, 5781, 5783, 5795, 5797, 5802, 5806, 5815, 5819 et 5821 après-midi, en circulation sur le bas-côté de la route forestière de la Fontaine aux Oiseaux ; A43, coll. le 4.IX.80 MHNP

1988-5742, 5809, 5820 et 5823 après-midi, en circulation sur le bas-côté herbeux de la route forestière de la Fontaine aux Oiseaux.

- Bassin Amance

- Secteur d'implantation : A28′, coll. le 3.IX.79 MHNP 1988-5768 et 5811 aprèsmidi, herbe d'un talus d'une route forestière privée reliant la D. 443 à la Voie aux Vaches.
- Périmètre du secteur d'implantation : A17, obs. le 17.IV.78 matin, 1 ex. mort difficilement identifiable à proximité de mares bordant la route de Radonvilliers ; A26, coll. le 8.IX.79 MHNP 1988-5726, 5734, 5736 à 5738 soir, en circulation sur la route de Radonvilliers ; A37, coll. en date ? de MHNP 1988-5719 à 5721, à proximité de la route forestière menant à Dienville.

b) Analyse (tableau VI):

Pour la Grenouille rousse, l'aire d'implantation du bassin Temple est pertinente à 100 %. Sur 19 stations pertinentes pour la batrachofaune, 12 le sont pour la Gr. rousse, soit 63 %. Elles se situent tant en forêt qu'en milieu ouvert et rassemblent 7 biotopes différents (ornières, fossés, puits, herbe humide, talus, proximité de mares, voies diverses). Le périmètre d'implantation du bassin Temple est pertinent pour 3 stations sur 16 qui le sont pour la batrachofaune, soit au niveau de 19 %. Avec au total 4 stations pertinentes, le secteur Amance s'est révélé être le plus riche eu égard aux 9 autres espèces étudiées (cf. supra).

La valence écologique de la Gr. rousse est extrêmement favorable à son succès après mise en eau du complexe Aube. L'avenir chorologique de cette espèce n'est pas sans rappeler la prospective présentée lors de l'étude de la Gr. verte (cf. supra) : l'apport analytique des concepts de pôles de reconquête/refuge et de celui de chorologie optimale est encore justifié. Toutefois, pour la Gr. rousse, seul le pôle Est est aussi riche que lors de l'étude de la Gr. verte ; le secteur Amance ne jouant pas le rôle de relais qu'on pourrait imaginer, sa mise en eau interdit tout espoir d'interprétation. Actuellement, le petit nombre d'observations in situ depuis la mise en eau du complexe Aube ne permet guère de tester la qualité de nos inductions. En fait, l'analyse de terrain, menée en parallèle pour les Grenouilles verte et rousse constituera un élément d'arbitrage.

II. - Bilan général

L'examen du tableau I révèle l'absence relative d'Urodèles (5 contre 20) à l'Est de l'aire d'implantation du bassin Temple tandis que l'équilibre existe entre Anoures et Urodèles tant à l'Ouest (19/19) qu'au Sud (4/4) de cette aire. L'analyse des biotopes des stations (tableau II) ne permet pas de découvrir une explication car il n'y a pas lieu d'opposer l'Ouest et l'Est de l'aire d'implantation. Ce facteur 4 entre Anoures et Urodèles à l'Est ne se justifie pas par une éventuelle différence majeure de l'environnement : les 19 stations en cause sont en forêt et seulement quelques unes sont en lisière. En réalité, une explication possible se situerait au niveau de la période des observations et collectes : elles sont, en effet, bien plus tardives dans l'année pour la région Est du secteur d'implantation du bassin Temple. En conséquence, l'étude de la chorologie évolutive des Amphibiens

impose de tenir compte d'une chute prévisible des observations et collectes d'Urodèles lors de la période estivale (l'automne et l'hiver restant par définition fort peu propices). En vue de mieux maîtriser l'interprétation de nos résultats, il sera prudent d'effectuer des missions dans le Parc tant au printemps qu'en été.

La question de la diversité des niches biologiques et des biotopes dans une même station mérite examen dans une perspective de chorologie évolutive. Une même station peut présenter une réelle diversité de niches écologiques durables au cours des saisons, c'est le cas en B8 où il y a exclusion entre couvert herbacé, ornière et puits ; une telle situation est exceptionnelle. En revanche, il est courant de constater un continuum écologique entre divers biotopes : par exemple, en A8 l'ornière n'est pas radicalement opposée au fossé surtout lorsque l'ensemble évolue en une collection d'eau. Ces remarques illustrent l'importance qu'il y a à bien mesurer l'évolution fine spatiale et temporelle du concept de station et spécialement lors de l'analyse des effets secondaires de la mise en eau du complexe Aube.

L'examen du tableau III permet de dégager un profil zéro qui, faute de mieux, peut être considéré comme état zéro de la batrachofaune pour le périmètre d'implantation du bassin Temple, avant sa mise en eau. Nos observations et collectes, prises dans leur globalité, ne semblent guères biaisées systématiquement puisqu'aucune opposition générale n'apparaît entre Anoures et Urodèles (N = 16/16). Les 16 stations en question ont été visitées aussi bien au printemps qu'en été, ce dernier est moins propice à l'observation et à la collecte des Urodèles (cf. stations A48, A30, A43, A45, A0 A2 et A5).

Si dans l'aire d'implantation du bassin Temple, le biotope le plus fréquemment rencontré est l'ornière (cf. tableau II), il s'agit de la route sur le périmètre (cf. tableau III); à ce dernier ne sont plus attribués que 7 biotopes contre 11 dans l'aire d'implantation ellemême. Il en résulterait une hypothèque des chances de reconquête de la batrachofaune tant du point de vue qualitatif (la route n'étant rien d'autre qu'un lieu de circulation à l'intérieur du territoire vital, ce qui n'est pas le cas de l'ornière) que quantitatif (N = 7/11). En fait, il est plus prudent d'examiner la situation espèce par espèce comme nous l'avons fait plus haut, les généralisations étant trop simplificatrices. Pour ce qui le concerne, le secteur Amance est spécialement pauvre, qu'il s'agisse du nombre des espèces qui s'y rencontrent (4/10 seulement : Salamandre terrestre, Sonneur à ventre jaune, Crapaud commun et Grenouille rousse) que du niveau spécialement bas (N = 5, cf. tableau V) des divers biotopes (recencés à 7 et 11 respectivement sur le périmètre et dans l'aire d'implantation du bassin Temple). De plus, dans le secteur Amance, la route est de loin (N =6) le biotope le plus significatif, elle n'est qu'un lieu de passage, même chez les Amphibiens. Pour quelques espèces d'Amphibiens et suivant une argumentation particulière, l'intérêt du secteur Amance est réel plus dans l'interprétation des processus de reconquête que dans l'importance quantitative de celle-ci. C'est sans doute le propre d'un modèle en situation critique et pas seulement en biologie.

Le tableau VI permet de tendre vers un bilan général de l'état zéro sur la chorologie de la batrachofaune du secteur Aube avant sa mise en eau. Les colonnes A à C ont déjà été examinées au cours de l'étude de chaque espèce. La surface potentielle de présence (colonne A) est plus importante pour les Anoures (92 %) que pour les Urodèles (85,5 %); cette tendance se confirme avec l'étude du nombre de stations (colonne B: 8,4 contre 5,6). Rien d'étonnant à ce que la pertinence générale soit en faveur des Anoures (colonne D: 137/114,9). Reste à savoir le rôle que jouera le périmètre de l'aire d'implantation puisqu'un équilibre semble exister avant sa mise en eau du point de vue de la pertinence moyenne des stations d'Urodèles ou d'Anoures (valeur de 3 soit 18,8 % cf. colonne F et G). Ce point est important car les potentialités locales sont à un taux (18,8 %) largement plus bas que ce qui se rencontre chez les Urodèles (29,4 %) ou les Anoures (44,2 %) dans l'aire d'implantation du bassin Temple (cf. colonne C). Enfin, en terme quantitatif, le rôle qui semble revenir au secteur Amance (colonne H) reste bien mince et, à priori, il serait plus important chez les Anoures (facteur 4 ?) mais l'étude du Triton crêté, en particulier, invite à limiter la portée de tout raisonnement mathématique lorsque les données de base sont tout juste suffisantes.

Conclusion

L'étude de la batrachofaune du complexe Aube avant sa mise en eau fournit un état zéro, point de départ de travaux portant sur la chorologie évolutive du périmètre d'implantation des bassins Temple et Amance. Cette analyse, peu présente dans la littérature scientifique (Parent, 1982; Anon., 1984-1993) se place à mi-chemin entre les courants appliqué et fondamentaux de la recherche. Cette double appartenance pourrait lui conférer un caractère insatisfaisant, intrinsèque ou d'école, aux puristes d'en juger, le vrai débat semble bien être ailleurs...

Il nous est apparu comme d'une évidente nécessité de développer des travaux de chorologie évolutive, prolongeant en cela le rôle de bioindicateurs des Amphibiens dont la conceptualisation s'imposait aussi (Parent, 1992). L'accélération naturelle ou artificielle tant de la dégradation que de l'éradication des biotopes sur l'ensemble du globe a été dénoncée comme l'événement naturaliste majeur de ce siècle par des précurseurs tels Carson (1963, version française) ou encore Dorst (1965). Le récent Sommet de Rio, le courant littéraire sur la biodiversité tant fondamentale et pratique (cf. par ex. Collectif, 1991) que pédagogique (cf. par ex. Doumenc 1994) mettent en pleine lumière les relations entre l'Homme et son milieu.

La nouvelle Zoologie (cf. par ex. colloques "L'Homme facteur biogéographique", société de Biogéographie, 18 au 22.X.1982; "Zoologie et nature, Zoologie et conservation, Zoologie appliquée et médicale", Société zoologique de France, 6 au 8.VIII.1992 sous le titre "La zoologie d'aujourd'hui") définit progressivement son credo. L'un de ses articles tend à reconnaître la prééminence des activités de terrain sur celles propres aux laboratoires : en effet, l'Histoire naturelle risque bien, à terme, d'être l'œuvre d'une communauté éclairée sans doute, mais restreinte à coup sûr (faute d'un changement radical des mentalités) et s'employant à l'étude de quelques espèces dites naturelles dans des zones préservées avant l'ultime repli que constituent les collections vivantes (cf. Laissus & Petter, 1993) ou mortes (cf. Thireau 1986, 1987a et b) des Musées d'Histoire naturelle.

Puisse cet article contribuer à convaincre son lecteur que le plus important pour un naturaliste aujourd'hui est de faire non seulement ce qu'il aime mais ce que lui-même et surtout ses successeurs risquent fort de ne plus pouvoir entreprendre demain.

REMERCIEMENTS . — Je remercie Monsieur le Professeur Maxime Lamotte pour la relecture qu'il a accepté de faire du dernier texte. Je remercie aussi mon ami Monsieur le Docteur Pierre Viette pour les soins attentifs qu'il a portés à la préparation du manuscrit destiné à l'imprimeur. Je remercie enfin Monsieur le Directeur Lucas, Monsieur le Président Thiollay et l'ensemble de l'Equipe de la Maison du Parc pour l'accueil qui m'a toujours été réservé dans les colonnes du Courrier Scientifique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anonyme, 1984-1993. The Zoological Record: Amphibia. Vol. 118, 1981 (194); Vol. 119, 1982 (1985); Vol. 120, 1983 (1985); Vol. 121 1984 (1986); Vol. 122, 1985 (1987); Vol. 123, 1986-87 (1987); Vol. 124, 1987-88 (1988); Vol. 125, 1988-89 (1989); Vol. 126, 1989-90 (1990); Vol. 127, 1990-91 (1991); Vol. 128, 1991-92 (1992); Vol. 129, 1992-93 (1993).
- CARSON (R.), 1963. Printemps silencieux (Silent Spring). Plon, 283 p.
- COLLECTIF, 1991.– Sauver la Planète. Stratégie pour l'Avenir de la Vie. UICN, PNUD & WWF, 250 p.
- DORST (J.), 1965. Avant que nature meure. Delachaux & Niestlé, 424 p.
- DOUMENC (D.), 1994. Les animaux venimeux (coll. Biodiversité). Masson (à paraître).
- FAUVEL (B.), 1993. Avifaune nicheuse de l'île du lac du Temple (Barrage-réservoir Aube) (Courrier scientifique du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient 16 (1992) : 33-52).
- GUITTET (J.), 1992. Réserve naturelle de la forêt d'Orient, état zéro de l'île du lac du Temple (Courrier scientifique du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient 15 (1991): 39-41).
- LAISSUS (Y.) & PETTER (J.-J.), 1993. Les Animaux du Muséum 1793-1993. L'avenir des Parcs zoologiques. Les Animaux du Jardin des Plantes. MNHN & Imprimerie nationale, 204 p.
- Maurin (H.), Thireau (M.), Haffner (P.), Jarry (G.), Keith (P.) & Saint-Girons (M.-C.), 1993. Essai de mise en œuvre d'une méthode d'étude de l'évolution chorologique des Vertébrés en France métropolitaine (*Bulletin de la Société zoologique de France* 118 (3) : 235-251).
- Parent (G.H.), 1982.- Bibliographie de l'Herpétofaune française. Inventaires de Faune et

- de Flore 17/18, 431 p. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris (M.N.H.N./ Ministère de l'Environnement).
- 1992. L'utilisation des Batraciens et des Reptiles comme bioindicateurs (*Les Naturalistes Belges* 73 (2) : 33-63).
- ROLLINAT (R.), 1928. Animaux chassés de leurs demeures par une crue de la rivière de Creuse, en amont du barrage d'Eguzon (Indre). (Revue d'Histoire naturelle appliquée I (IX) 278-279).
- THIREAU (M.), 1986. Catalogue des types d'Urodèles du Muséum national d'Histoire naturelle, revue critique. Lab. de Zoologie (Reptiles et Amphibiens) du MNHN et l'Univers du vivant, 97 p.
 - 1987a. Catalogue des espèces nominales d'Amphibiens Urodèles dont les types n'ont pas été retrouvés ou n'ont jamais été déposés au Muséum National d'Histoire naturelle (*Bulletin de liaison des Musées d'Histoire naturelle*, Paris, suppl. au n° 71, 12 p.).
 - 1987b. Catalogue des exemplaires historiques d'Amphibiens Urodèles du Muséum National d'Histoire Naturelle (*Bulletin de liaison des Musées d'Histoire naturelle*, Paris, suppl. au n° 72, 10 p.).
 - 1987c. Les Amphibiens du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient, I. A propos d'une Mouche verte (Lucilie), parasite causant la mort du Crapaud commun : *Bufo bufo* (L.) (*Courrier scientifique du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient* 11 : 3-12).
 - 1988.– Les Amphibiens du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient, II. Essai d'inventaire commenté avant l'implantation du bassin réservoir Aube (Courrier scientifique du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient 12 : 3-41).

	D4	D4 A15 B9	В 9	A8	B8	A8 B8 B10 A6 A7	A6	A7	Tot. Sst.	A1	A46	A 47	A16	A14	A9	A11 ,	Al A46 A 47 A16 A14 A9 A11 A 10 A44	144	Tot. Sst.	A32 A35	A35	Tot. Sst.
Sal. s. terrestris	+	+	,	+	+	,		,	4	,		,	+	,			,	,	1	+	+	2
Triturus alpestris	+	+	+	+	,	+	+	,	9	,	ı	,	,	,	,	1	,	+	1		+	_
Triturus cristatus	1	,	,	+	,	,	+	,	2	+	+	,	,	,	,	,	,	,	23	,	,	0
Triturus helveticus	+	+	+	+		+	+	,	9		,	,	,	,	+	,	,	,	_	,	+	_
Triturus vulgaris	•	•	•	+		,		,	_			,		,	,		,	,	0	,	,	0
Sous -Totaux (Sst.)	က	33	2	5	1	8	က	0	19	П	_	0	_	0	_	0	0	П	2	П	က	4
Bombina variegata	'	+	,	+	,	,	+	,	3	+	+	+	+	,	+	,	+	+	9	,	,	0
Bufo bufo	•	+		+	+		i		33	,	,	ï	+	ï	,	,	,	+	2	+	,	_
Rana dalmatina	•	•	1			,	+		1	+	,	,	,	,	+	,	+		က	+	,	_
Rana "esculenta"	+	+	+	+	+	,	,	+	9	,	+	,	+	,	,	ı	,	+	က	,	+	_
Rana temporaria	+	+	+	+	+	i	+	,	9	+				+	+	+	+	,	rc	+	,	1
Sous-Totaux (Sst.)	2	4	2	4	က	0	က	П	19	က	2	П	က	П	33	П	က	33	20	က	_	4
Totaux (Tot.)	S	7	4	6	4	23	9	_	38	4	3	-	4	_	4	_	33	4	25	4	4	8
Variation	-1	7	0	-	+2	$\dot{\varsigma}$	0	7	0	+5	7	7	+2	7	+2	7	+3	+2	+20	+2	5-	0

Tableau I. – Stations d'observation et de collecte des Amphibiens dans l'aire d'implantation du bassin Temple-Auzon (entre le 27.VIII.1977 et le 4.IX.1983) : de l'Ouest, à l'Est et au Sud (respectivement à gauche, au centre et à droite du tableau).

	D4	A15	D4 A15 B9 A8 B8 B10 A6 A7	A8	B8	B10	A6	A7	Tot. Al A46 A 47 A 16 A 14 A 9 A 11 A 10 A 44	A1	A46	A 47	A16	A14	A9 .	411 A	10 A	44	Tot.	A32 A35	A35	Tot.
Chemin		,					,		,	,		,	+		,	,	,	٠,	1		,	
Collection d'eau	'	•	•	+		,	,		1	•		,	,	,	+	,	,		_	,	,	
Couvert herbacé	'	•	•	,	+	,	+	+	33	+	,	,	,	,	,	,		+	67	ı	,	,
Flaque	'	1	•	,	,	,	,	,	,	+	,	,	,	,	,	,		+	2	,	,	,
Fossé	'	+	+	+	,	ı	,	ı	33	,	+	ı	+	,	,	,	,		2	,	,	,
Ligne	,	+	,	1	,	,	,	,	П	,	,	1	,	,	,	,	,	_	,	,	,	,
Mare	,	1	,	,	,	+	,	,	П	,	,	,	,	,	,	,	,	_		,	,	
Ornière	+	1	,	+	+	ı	+	ı	4	+	,	+	+	,	+	+	+	+	!~	,	+	_
Puits	,	1	,	1	+	,	,	,	П	,	,	1	,	,	,	,	,	_	,	,	,	,
Route	'	1	•	1	,	,	,	,		+	,	,	,	,	,	,	,	_	_	+	,	_
Sentier	ı	•				ı		,		•		ı	,	+					П	+		1
Totaux (Tot.)	1	2	1	3	3		2	1	14	4	1 1 3	П	33		2	1			17	2	1	3

TABLEAU II. – Types de biotopes des stations d'observation et de collecte des Amphibiens de l'aire d'implantation du bassin Temple-Auzon (entre le 27.VIII.1977 et le 4.IX.1983) : de l'Ouest, à l'Est et au Sud (respectivement à gauche, au centre et à droite du tableau).

	D2	A48	A28	A30	A20 A43	A43	A36	A41	A31	A45	A40	A33 A19		A0	A2	A5	Sst. Tot.
+ +			+		+ '		. +	+ '	+ 1		+ 1	+ '	+ +		1 1	1 1	7 4
+ +		1 1	+ 1			1 1	1 1						. +				21 23
· 4		. 0	. 21	. 0		. 0				. 0			+ 4	. 0	. 0	. 0	1 16
1				+				,			,			.	.		1
		+	,	+	,	+	,		,	+			,	+		,	20
+			. +			+ 1								. +	+ '	. +	21 4
1		,		+		+	,							+	+	,	4
-		_	_	3	0	3	0	0	0	_	0	0	0	3	2	1	16
rc	5 -3	1 -	3 -1	3 +3	1 -1	3 +3	1 -1	1 -1	1 -1	1 +1	1 -1	1 -	4 4	5	2 2 7	1 +1	32
ı	١															1	

TABLEAU III. – Stations d'observation et de collecte des Amphibiens dans le périmètre de l'aire d'implantation du bassin Temple-Auzon (entre le 27.VIII.1977 et le 4.IX.1983) : de l'Ouest vers l'Est (c'est à dire de gauche à droite).

	D2	A48	A28	A30	A20	A20 A43	A36	A41	A31 A45		A40	A33 A19		Α0	A2	A 5	Tot.
Chemin	,				,								,	,	+	,	1
Couvert herbacé	1		,		,	+					,	,	,	+	,	1	2
Flaque	1		,		,	,	,				,	,	,	+	,	,	1
Fossé	1		+	+	,	,	+				,	,	,		,	,	က
Mare	+	,	+	,	+	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	33
Ornière	+	,	,	i	+	,	,	,	,	,	,	,	+	,	,	+	4
Route	•	+	,	+	,	+	,	+	+	+	+	+	,	+	,	,	6
Totaux (Tot.)	2	П	63	2	2	61	-	-		-	П	1	П	ಣ	_	1	23

Tableau IV. – Types de biotopes des stations d'observation et de collecte des Amphibiens du périmètre de l'aire d'implantation du bassin Temple-Auzon (entre le 27.VIII. 1977 et le 4.IX.1983) : de l'Ouest vers l'Est (c'est à dire de gauche à droite).

	A26	A17	A37	A39	A38	A28'	A21	F5	Tot.
Couvert herbacé	-	-	-	-	-	+	-	-	1
Mare	-	+	-	-	-	-	-	-	1
Route	+	-	+	+	+	-	+	+	6
Ruisseau	-	-	-	-	-	-	+	-	1
Talus	-	-	-	-	-	+	-	-	1
Totaux (Tot.)	1	1	1	1	1	2	2	1	10

TABLEAU V.— Types de biotopes des stations d'observation et de collecte des Amphibiens du secteur du bassin Amance (entre le 27.VIII.1977 et le 4.IX.1983) : de l'Ouest vers l'Est (c'est-à-dire de gauche à droite).

	A	В	С	D	E	F	G	Н
Sal. s. terrestris Triturus alpestris Triturus cristatus Triturus helveticus Triturus vulgaris	73 % 59 % 97 % 99,5 % 99 %	7 8 4 8 1	37 % 42 % 21 % 42 % 5 %	110 101 118 141,5 104	7 10 6 3 9	7 4 2 1	44 % 25 % 13 % 6 % 6 %	2 0 0 0 0
Moyenne (s)	85,5 %	5,6	29,4 %	114,9	1	3	18,8 %	0,4
Bombina variegata Bufo bufo Rana dalmatina Rana "esculenta" Rana temporaria	81 % 100 % 83 % 100 % 100 %	10 6 5 9 12	53 % 32 % 26 % 47 % 63 %	134 132 109 147 163	4 5 8 2 1	1 5 2 4 3	6 % 31 % 13 % 25 % 19 %	1 3 0 0 4
Moyenne (s)	92 %	8,4	44,2 %	137	-	3	18,8 %	1,6

Tableau VI. – Récapitulation et analyse du statut chorologique des Amphibiens dans le secteur du complexe Aube avant sa mise en eau (A : pertinence en terme de surface potentielle de présence/surface d'implantation du bassin Temple portée à 100 ; B : nombre de stations pertinentes pour chaque espèce de l'aire d'implantation du bassin Temple ; C : nombre de stations pertinentes pour chaque espèce en % de l'ensemble – n = 19 – des stations pertinentes pour la batrachofaune dans l'aire d'implantation du bassin Temple ; D : addition de la pertinence de surface (colonne A) et locale (colonne C) ; E : rangement des espèces en fonction de la valeur croissante de D ; F : nombre de stations pertinentes pour chaque espèce du périmètre de l'aire d'implantation du bassin Temple ; G : nombre de stations pertinentes pour chaque espèce en % de l'ensemble – N = 16 – des stations pertinentes pour la batrachofaune dans le périmètre de l'aire d'implantation du bassin Temple ; H : nombre total de stations pertinentes dans le secteur Amance pour chaque espèce d'Amphibien du complexe Aube)

EXPOSITIONS PRESENTEES A LA MAISON DU PARC EN 1994

"RENARD - PRINCE DE L'ENTRE-DEUX" du 10 janvier au 28 mars 1994

Cette exposition évoque à la fois la biologie du renard mais également le renard à travers la littérature savante et la culture populaire.

Exposition conçue et réalisée par le Centre de Promotion de la Recherche scientifique de l'Université de Toulouse-le-Mirail.

"L'AUBE ET LES ABBAYES" du 1er avril au 30 juin 1994

Présentation des principaux ordres religieux et des abbayes présents au cours des siècles dans le Département de l'Aube.

Exposition conçue et réalisée par le Parc naturel régional de la Forêt d'Orient.

"UNE VIE DE CHENE" du 1er juillet au 31 octobre 1994

L'histoire d'un chêne : sa naissance, sa croissance, son rôle au sein de la forêt, son utilisation après sa mort, son évocation à travers les traditions, le folklore et la littérature.

Exposition conçue et réalisée par le Parc naturel régional de la Forêt d'Orient.

"LES LABOURS" du 1er novembre au 31 décembre 1994

A travers les siècles, évolution des techniques et du matériel utilisés pour les labours.

Exposition conçue et réalisée par le Parc naturel régional de la Forêt d'Orient.