



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Faune piscicole du Rhin 2000
Eventail des espèces entre les chutes de Schaffhouse
et la mer du Nord

68^{ème} Assemblée plénière – 2 et 3 juillet 2002 - Luxembourg

Sommaire

1. Résumé	2
2. Introduction	4
3. Appareils et méthodes	6
3.1. Capture des poissons	6
3.2. Nombre d'échantillons et stations de prélèvement	9
3.3. Captures et évaluation des données	10
3.4. Etudes spéciales	11
3.5. Station de contrôle au droit de la passe à poissons d'Iffezheim	11
4. Résultats	12
4.1. Vue d'ensemble	12
4.2. Peuplement piscicole dans les tronçons du Rhin	18
4.3. Stations de la CIPR	24
I - Haut Rhin à Teufen	24
II - Haut Rhin à Ryburg-Schwörstadt	24
III - IX Rhin supérieur français (Kembs - Gamsheim)	24
X - Rhin supérieur à Mannheim - Ludwigshafen	24
XI - Rhin supérieur à Mayence - Bingen	25
XII - Rhin moyen à Coblenz	25
XIII - Rhin moyen à Bonn	26
XIV - Rhin inférieur à Rees	26
XV - Waal à Gorinchem	26
XVI - IJssel à Zwolle	26
4.4. Passe à poissons d'Iffezheim	31
4.5. Répartition d'espèces sélectionnées en fonction de leur longueur	31
4.6. Captures par nasse des pêcheurs professionnels dans le delta du Rhin	34
5. Discussion	37
5.1. Peuplement piscicole en l'an 2000	37
5.2. Evolution du peuplement piscicole depuis 1995	37
5.3. Peuplements de juvéniles	40
5.4. Poissons grands migrants	40
5.5. Nouvelles espèces détectées	42
6. Bibliographie	44
7. Annexe	47

1. Résumé

Un inventaire de la faune piscicole rhénane a été établi en l'an 2000 dans le cadre du Programme d'Action Rhin ("Saumon 2000"). L'inventaire, qui porte sur le tronçon allant du lac de Constance jusqu'à la zone deltaïque, a été réalisé pour le compte de la Suisse, de la France, des Pays-Bas et des Länder allemands Rhénanie-du-Nord-Westphalie, Hesse, Rhénanie-Palatinat et Bade-Wurtemberg. L'étude de la faune piscicole rhénane a commencé en 1990 avec des inventaires réguliers tous les 5 ans. Le présent inventaire permet donc des comparaisons directes avec des résultats plus anciens et de présenter les évolutions et les tendances. Les données recensées pour la CIPR sont complétées par des résultats de pêche issus d'études plus spécifiques, p.ex. de programmes de suivi des juvéniles, de suivi des résultats dans le cadre de programmes de réintroduction du saumon, d'études sur les poissons capturés par les ouvrages de prise d'eau des usines, de captures par nasse des pêcheurs professionnels dans le delta du Rhin et d'autres analyses scientifiques.

Entre mars et octobre 2000, 212 échantillons au total ont été prélevés dans 206 stations à l'aide d'engins de pêche électrique et par chalut. On a ainsi pu recenser une surface de 235.320 m². Les stations sont localisées dans le cours principal et dans les affluents. Dans les stations déclarées stations CIPR, on a réalisé 144 pêches sur une superficie totale de 176.950 m²: 114 par pêche électrique et 30 par chalut.

Dans le cadre de divers inventaires sur les juvéniles, on a utilisé non seulement des engins de pêche électrique portables, mais aussi des éperviers et des filets de pêche depuis les berges. Les données sur les usines hydroélectriques ont été obtenues par évaluation des poissons capturés dans les prises d'eau de refroidissement. Alors que les pêches au filet et les pêches électriques sont limitées aux zones riveraines pour des raisons méthodiques, le recensement s'étend également à des tronçons éloignés des rives grâce aux pêches au chalut et aux études des usines hydroélectriques.

Les résultats sont présentés séparément en fonction des différents tronçons fluviaux (haut Rhin, Rhin supérieur, Rhin moyen, Rhin inférieur et delta du Rhin) caractérisés par leurs conditions hydrographiques et écologiques. Sont présentées la composition et l'abondance relative (fréquence) de la faune piscicole ainsi que la répartition en fonction de la longueur et la structure d'âge de quelques espèces sélectionnées.

Les **25.992 poissons** capturés ont pu être classés en **43 espèces** et une forme d'hybride de poisson blanc. 39 espèces ont été détectées dans le cours principal, 35 dans les affluents. Les espèces les plus fréquentes observées actuellement dans le haut Rhin sont les cyprinidés rhéophiles, le chevaine et le spirilin ainsi que l'anguille. Dans le Rhin supérieur, on trouve le plus souvent des poissons ubiquistes comme le gardon, la perche fluviatile et l'ablette ainsi que l'anguille. Dans le Rhin moyen dominant également le gardon ainsi que l'anguille et l'ablette. Dans le Rhin inférieur, les gardons, les anguilles et les brèmes constituent des populations abondantes. Dans le delta du Rhin,

l'éperlan, que l'on n'avait pu détecter en 1995, est à présent une espèce dominante (Ijssel). En fonction de la localisation, on note également la présence fréquente de gardons, de brèmes, de grémilles et d'ides mélanotes.

Le houting et l'alose sont observés depuis 1996 dans le Rhin supérieur et le delta. La présence principale de l'alose feinte se limite à la zone d'embouchure. La loche de rivière et la loche d'étang, espèces également très rares, sont uniquement capturés dans le Rhin supérieur. Dans le cadre de mesures de suivi spécifiques, le saumon est détecté dans presque tous les cours d'eau où il avait été lâché. La tendance positive observée depuis 1995 s'est encore renforcée. Les cas de reproduction naturelle sont également en forte augmentation. Cependant, un recul inquiétant des populations de jeunes anguilles est observé sur presque tous les tronçons fluviaux. Par contre, on a observé et compté de grandes quantités de petites et moyennes anguilles dans la passe à poissons d'Iffezheim. Mais il semble qu'il n'y ait eu qu'une faible remontée de civelles au cours des dernières années. Depuis 1995, deux nouvelles espèces déjà bien établies sont venues s'ajouter à la faune piscicole du Rhin : le goujon à nageoires blanches et le gobie de la mer Noire.

Compte tenu des résultats des captures dans la nouvelle passe à poissons d'Iffezheim et de diverses autres études, le **nombre d'espèces (toutes détectées entre 1996 et 2000)** dans le Rhin s'élève à 63. On a ainsi retrouvé presque intégralement l'ancienne ichthyofaune du Rhin. Deux espèces autochtones font toutefois encore défaut: l'esturgeon atlantique et le blageon. Par ailleurs, l'aire de propagation de nombreuses autres espèces n'a pas encore retrouvé son extension initiale.

2. Introduction

Dans le cadre du Programme d'Action Rhin de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR), la faune piscicole du fleuve entre le lac de Constance et la mer du Nord fait l'objet d'un inventaire quinquennal. Cet inventaire doit permettre de démontrer et d'évaluer la qualité de l'écosystème à une échéance donnée et son évolution. L'objectif du programme, intitulé également « Saumon 2000 », est de faire en sorte que toutes les espèces supérieures, le saumon par exemple, puissent vivre dans le Rhin » (BRENNER, 1993). En restaurant l'écosystème, on vise ainsi par le biais de cet objectif ambitieux à répondre aux exigences des espèces les plus diverses en matière d'habitat.

La faune piscicole du Rhin est soumise à des modifications permanentes du fait de la dynamique hydrologique et écologique naturelle de l'écosystème et des impacts anthropiques. Les efforts de réintroduction d'espèces disparues, les opérations d'alevinage, l'amélioration de la qualité des eaux et le rétablissement de la continuité du fleuve et de ses affluents sont d'autres facteurs ayant un impact sur la composition de la communauté animale. La régression de différentes espèces piscicoles a été le premier signe manifeste de l'état de dégradation du fleuve, qui a atteint son summum dans les années 70 (LELEK, 1976; 1989). La communauté piscicole est également la première à réagir à l'amélioration de la qualité de l'eau et du milieu. Nous accordons une attention particulière aux espèces dites indicatrices, c'est-à-dire aux espèces qui nécessitent un milieu écologique intact et, parmi elles, aux poissons migrateurs qui ont besoin d'une voie de migration sans obstacles et de frayères intactes et accessibles dans les affluents. Les poissons qui séjournent dans les cours d'eau alluviaux et les anciens bras ont le plus souvent besoin de plantes aquatiques et de berges plates pour s'y reproduire et pour le développement des alevins. Certaines espèces sont rhéophiles, d'autres par contre séjournent de préférence dans les eaux calmes (espèces lenticques). Les „néozoaires“ sont également présents dans les listes d'espèces. C'est pourquoi l'évolution de la faune piscicole dans son ensemble (du fait également d'un recensement relativement facile) est un indicateur du niveau de redynamisation de tout l'écosystème.

Le dernier inventaire de la faune piscicole du Rhin a été réalisé en 1995 (CIPR, 1997). Les données devaient donc être actualisées en l'an 2000. En concertation avec la CIPR, les Etats et Länder riverains du Rhin ont relevé les données sous une forme standardisée, afin de garantir la comparabilité des prélèvements. Dans le cadre des travaux préliminaires de la CIPR, les experts ont défini des stations de prélèvement représentatives depuis la Suisse jusqu'aux Pays-Bas ; ces stations doivent donner une vue la plus globale possible du peuplement piscicole actuel. Les analyses ont été réalisées par pêche électrique et par chalut dans le delta du Rhin. Les pêches électriques se limitant, pour des raisons méthodiques, aux zones riveraines plates et ne permettant de recenser que très peu de juvéniles, on a également intégré d'autres sources de données dans l'analyse de la faune piscicole. Le présent rapport comporte donc les données d'études réalisées entre 1996 et l'an 2000. On y

trouve des analyses sur les prises d'eau des centrales dans le cadre du suivi des juvéniles, des études spéciales dans les cours d'eau alluviaux et les suivis de résultats dans le cadre de la réintroduction du saumon et de la truite de mer. Ces études doivent donner un aperçu aussi global que possible de la faune piscicole actuelle et de l'évolution depuis le dernier inventaire en 1995. La station de contrôle d'Iffezheim, opérant avec succès depuis juin 2000, est une source de données supplémentaire. A cet effet, on a mis en place dans la passe à poissons un poste d'observation vitré qui permet de suivre en détail les poissons qui remontent dans le Rhin supérieur.

Il convient par ailleurs de mentionner la station de capture et de contrôle située sur la Sieg à hauteur de Buisdorf.

Selon les conditions hydrogéographiques en présence, le fleuve est subdivisé en différents tronçons : Rhin alpin, haut Rhin, Rhin supérieur, Rhin moyen, Rhin inférieur et delta du Rhin (fig. 1). Les analyses ont été réalisées dans tous les tronçons mentionnés à l'exception du Rhin alpin.

3. Appareils et méthodes

3.1. Capture des poissons

La pêche au chalut de fond s'est limitée à la zone du delta (Waal, IJssel) et a été effectuée par l'institut néerlandais chargé de la recherche piscicole (RIVO). Des pêches ont été réalisées dans l'IJssel en mars 2000 et dans le Nieuwe Merwede (Waal) en octobre 2000. Le chalut de fond avait une longueur de 10 m, une largeur de 3 m et une hauteur de 0,6 m. Le maillage (étiré) mesurait 20 mm à l'extrémité du chalut. En général, trois pêches ont été effectuées dans chaque station de prélèvement, une sur chaque rive et une au milieu du fleuve. Dans certaines stations sélectionnées, la pêche au chalut a été complétée par des pêches électriques.

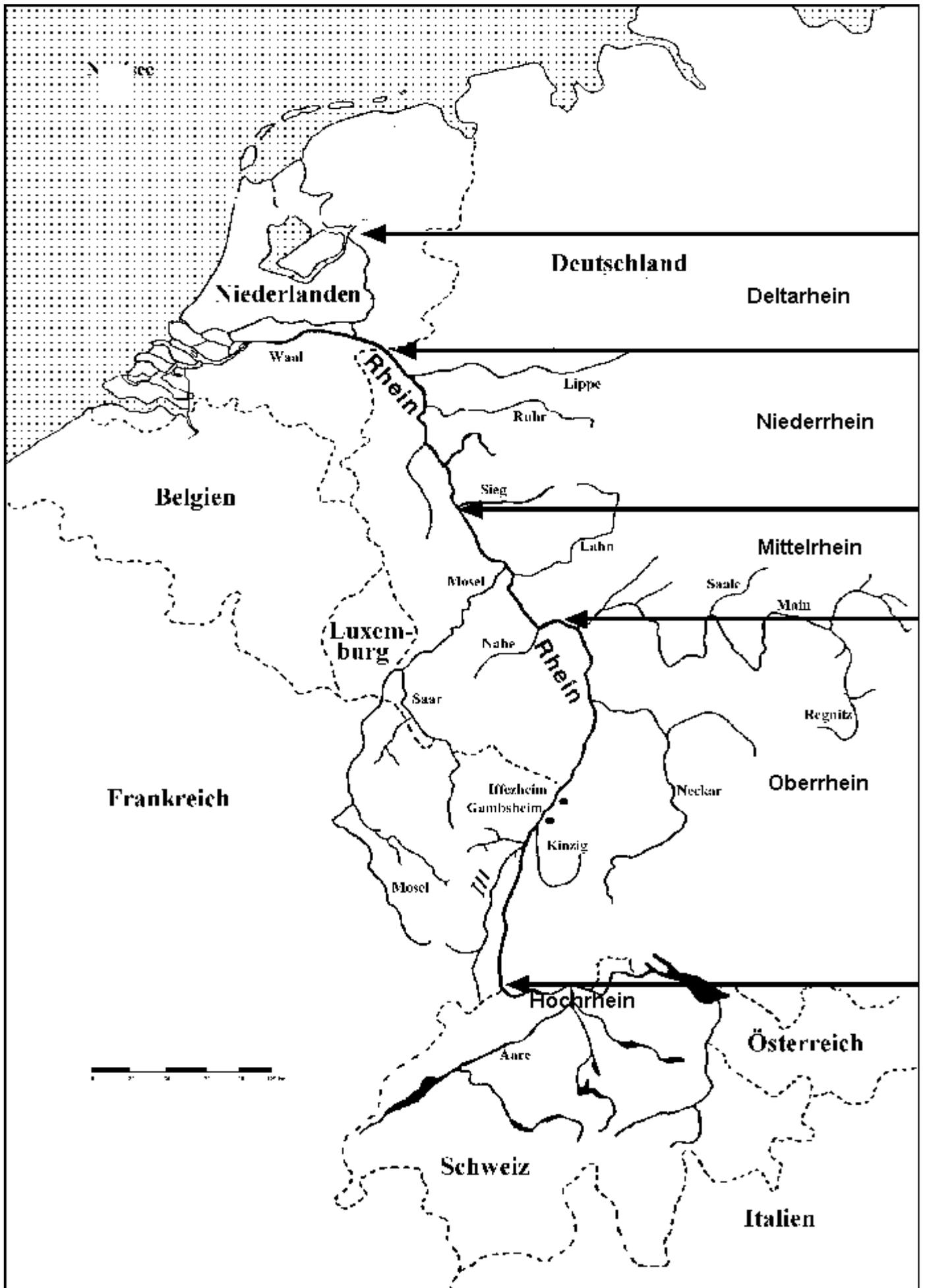
Des pêches électriques ont eu lieu à partir de bateaux plats depuis le Rhin inférieur jusqu'au delta sur les zones riveraines du fleuve et d'affluents sélectionnés (anciens bras, ports, zones d'embouchure d'affluents, canaux, etc.). Lors de la **pêche électrique**, les poissons sont tout d'abord attirés par la présence d'un champ électrique puis étourdis (HALSBAND & HALSBAND, 1975). Cette méthode ne porte pas atteinte aux poissons et est la plus fréquemment utilisée dans le cadre des analyses ichtyobiologiques dans les eaux continentales. Après avoir été déterminés, pesés et mesurés, les poissons sont remis à l'eau. Les pêches électriques sont réalisées avec des engins de puissance similaire (4,5 à 6 kW) et un courant continu ou pulsé d'une tension variant entre 200 et 500 volts. L'intensité du courant électrique varie entre 4 et 12 ampères en fonction de la conductivité électrique de l'eau.

Ont participé aux analyses visant à recenser la faune piscicole en l'an 2000 les institutions et bureaux suivants :

- **Haut Rhin:** Fischereiforschungsstelle du Land de Bade-Wurtemberg (Langenargen) et les garde-pêche cantonaux avec la participation de l'Office fédéral de l'Environnement, des Forêts et du Paysage (OFPEP, Berne). Les pêches ont eu lieu en juin.
- **Rhin supérieur:** Fischereiforschungsstelle du Land de Bade-Wurtemberg (Langenargen), Conseil Supérieur de la Pêche (Metz) et l'Institut de recherche Senckenberg (Francfort). Les pêches sur le tronçon français du Rhin ont eu lieu en juin et de nouveau en septembre/octobre. Le secteur bade-wurtembourgeois a été analysé en août, le Rhin supérieur septentrional en Rhénanie-Palatinat et en Hesse entre le mois d'août et le mois de septembre.
- **Rhin moyen:** Büro für fischökologische Studien (Francfort) et Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten, Rhénanie-du-Nord-Westphalie (LÖBF NRW, Dezernat für Fischerei, Albaum). Sur le Rhin moyen en Rhénanie-Palatinat, les pêches ont eu lieu en août, sur le tronçon en Rhénanie-du-Nord-Westphalie en septembre.
- **Rhin inférieur:** LÖBF, Rhénanie-du-Nord-Westphalie, Dezernat für Fischerei, Albaum (septembre).

- **Delta du Rhin** avec l'IJssel et le Waal: Netherlands Institute for Fisheries Research, Agricultural Research Department (RIVO-DLO, IJmuiden). Dans l'IJssel, les analyses ont eu lieu en mars, dans le Waal en octobre.

Fig. 1: Subdivision du Rhin



3.2. Nombre d'échantillons et stations de prélèvement

Les prélèvements ont été effectués sur le haut Rhin, le Rhin supérieur, le Rhin moyen, le Rhin inférieur et le delta du Rhin compte tenu de la subdivision hydrographique du Rhin. 212 pêches ont été réalisées sur 206 points. 6 stations de prélèvement sur le Rhin supérieur français ont été analysées à deux reprises (au début de l'été et au début de l'automne). 144 échantillons ont été prélevés aux 16 stations définies par la CIPR (I – XVI) entre le PK 71 et le PK 1000 (tab. 1). Les prises d'échantillons dans les stations de la CIPR ont couvert une superficie de 176.950 m² ; les autres stations de prélèvement se sont étendues sur 58.370 m².

182 prélèvements (86%) ont été effectués par pêche électrique, 30 au chalut (tab. 2). Les captures au chalut se sont limitées au delta du Rhin (Waal et IJssel; Pays-Bas). En 1995, les captures au chalut s'étendaient encore du delta à Iffezheim.

Tab. 1: Localisation des stations de prélèvement définies par la CIPR dans les tronçons du Rhin, nombre de passages (sous-échantillons) et méthodes de pêche

Tronçon	Station de la CIPR	Secteur	PK Rhin	Nombre de sous-échantillons	Méthode	
					Pêche électrique	Pêche au chalut
Haut Rhin	I	Teufen	71	1	1	0
	II	Ryburg-Schwörstadt	142	1	1	0
Rhin supérieur Français	III	Breisach/Vogelgruen	226	2	2	0
	IV	Rastatt/Iffezheim	345	Station de piégeage	0	0
	V	Kembs/Vieux Rhin	180	0	0	0
	VI	Schaftheu à Rhinau	254	2	2	0
	VII	Rhinau/Vieux Rhin	254	2	2	0
	VIII	Rhinau/canalisé	261	2	2	0
	IX	Gambenheim/embouchure de l'Ill	312	2	2	0
Rhin supérieur	X	Mannheim-Ludwigshafen	400-450	27	27	0
	XI	Mayence-Bingen	490-540	22	22	0
Rhin moyen	XII	Coblence	570-620	26	26	0
	XIII	Bonn	630-680	6	6	0
Rhin inférieur	XIV	Rees	830-840	2	2	0
Nieuwe Merwede	XV	Gorinchem	966-976	26	8	18
IJssel	XVI	Zwolle	990-1000	21	9	12
TOTAL				144	114	30

Pour obtenir une vue représentative de la répartition spatiale de la faune piscicole, on a effectué les prélèvements dans le cours principal du Rhin (« fleuve ») et dans les affluents. On entend par affluents les vieux bras (y compris les gravières raccordées au Rhin), les canaux à faible courant, les embouchures de bras latéraux et les installations portuaires. Le Rhin supérieur méridional y fait exception. Ici, on fait la distinction entre le Vieux Rhin (fleuve), caractérisé par un faible débit, et le Grand Canal d'Alsace aménagé (affluent).

Tab. 2: Classification des 212 pêches en fonction du cours d'eau

	Pêche électrique	Pêche au chalut
Fleuve	126	28
Affluents	56	2
Total	182	30

3.3. Capture et évaluation des données

Pour pouvoir comparer d'une part les résultats des analyses des différentes équipes (cf. 3.1) et d'autre part les deux méthodes pêche électrique et pêche au chalut, on a calculé l'indice CPUE (*catch per unit effort*). Dans ce cadre, le CPUE exprime une opération de pêche pour une superficie donnée. Un CPUE correspond à une surface échantillonnée de 1000 m² (cf. CIPR, 1997). La pêche électrique permettant de recenser une bande d'une largeur d'env. 2 m avec le courant utilisé, 500 m de tronçon échantillonné représentent 1 CPUE. Avec le chalut, on atteint une largeur d'environ 3m. En conséquence, 1 CPUE correspond à un tronçon de 333 m.

La pêche au chalut est particulièrement efficace dans les tronçons à eaux courantes relativement profonds et peut se faire sans grands moyens sur de longues distances. Dans les zones riveraines, la pêche électrique à partir de bateaux a donné de meilleurs résultats par le passé. On obtient au total 235,320 CPUE, ce qui correspond à une surface échantillonnée de 235.320 m². Bien que seuls 14,2% des échantillons aient été prélevés par chalut, la part tenue par cette méthode est de 41,7% (98,07 CPUE). La pêche électrique couvre 137,25 unités CPUE (58,3% de la surface échantillonnée).

Les poissons ont été déterminés, mesurés et pesés. La représentation se fait en catégories de 5 ou 10 cm. La fréquence relative (abondance) dans les différents tronçons du Rhin est exprimée en CPUE.

3.4. Etudes spéciales

Différentes études (en partie non publiées) ont été réalisées sur le Rhin entre le dernier inventaire de la faune piscicole rhénane en 1995 et aujourd'hui. Ces résultats peuvent être pris en considération pour compléter l'aperçu actuel de la communauté piscicole dans le Rhin. Les espèces détectées dans le cadre de ces études sont intégrées dans la liste globale des espèces (cf. chap. 4, tab. 4). Par ailleurs, certains aspects particuliers sont traités dans les chapitres 'Résultats' et 'Discussion'.

La seule étude de longue durée est réalisée aux Pays-Bas depuis 1992. Dans ce cadre, on recense non seulement les pêches au chalut et les pêches électriques, mais aussi les poissons capturés dans les nasses des pêcheurs professionnels (tableaux 6 et 6a). La méthode utilisée et les données actuelles figurent dans Winter et al. (2001). Les espèces les plus fréquentes, à savoir le gardon, la brème, le sandre, la perche et la grémille, ne sont pas considérées dans le cadre de cette étude.

Tab. 3: Synoptique des autres analyses réalisées dans l'hydrosystème rhénan depuis 1995

AUTEURS	Année	Titre	Tronçon
FREYHOF & STEINMANN	2000	Relations écologiques entre la morphologie des habitats et la communauté de juvéniles dans le Rhin moyen.	Rhin moyen
HARTGERS, BUIJSE & DEKKER	1998	Salmonids and other migratory fish in Lake IJsselmeer.	Delta du Rhin
HOFSTEDE & VAN WILLIGEN	2001	Zeldsamen vissen in het IJsselmeergebied: jaarrapport 2000	IJsselmeer
KORTE	1999	Evolution des populations piscicoles dans la plaine alluviale hessoise entre 1994 et 1997 – stratégies de reproduction, présence de juvéniles, dangers, tendances	Rhin supérieur hessois
KORTE	2001	Inventaire de la faune piscicole du Rhin en l'an 2000 dans l'hydrosystème du Rhin	Rhin supérieur septentrional
NEMITZ, MOLLS, INGENDAHL & FREYHOF	2000	Quantités de poissons à la centrale de Mülheim-Kärlich	Rhin moyen
SCHNEIDER	1999	Suivi de la réintroduction du saumon (<i>Salmo salar</i> L.) et de la truite de mer (<i>Salmo trutta</i> L.) dans la Sieg et le Saynbach (Rhénanie-Palatinat)	Rhin moyen
SCHNEIDER	2000a	Evaluation ichtyobiologique des mesures d'aménagement du barrage le plus en aval du Saynbach (Rhénanie-Palatinat) à Bendorf-Sayn	Rhin moyen
SCHNEIDER	2000b	Inventaire de la faune piscicole du Rhin moyen entre Brohl et Boppard dans le cadre du programme Saumon 2000 de la CIPR.	Rhin moyen
STAAS	2000	Inventaire des juvéniles dans le tronçon du Rhin situé en Rhénanie-du-Nord-Westphalie dans le cadre de l'inventaire de la faune piscicole du Rhin 2000 de la CIPR	Rhin inférieur
WINTER & BUIJSE	En cours	Faune piscicole dans le delta du Rhin en l'an 2000	Delta du Rhin

3.5. Station de contrôle au droit de la passe à poissons d'Iffezheim

La station de contrôle au droit de la nouvelle passe à poissons d'Iffezheim (Rhin supérieur) se compose d'une salle d'observation vitrée avec une surveillance vidéo 24 h sur 24 et un contrôle par nasse. La plupart des poissons sont déterminés sur la base de l'évaluation des bandes vidéos. Seuls les poissons remontant le fleuve sont recensés.

4. Résultats

4.1. Vue d'ensemble

25.992 poissons appartenant à 43 espèces ont été capturés entre le lac de Constance et l'embouchure du Rhin dans la mer du Nord dans le cadre des études régulières réalisées pour la CIPR. Par ailleurs, des hybrides de poissons blancs ont été détectés. 18.528 individus appartenant à 39 espèces et une forme d'hybrides de poissons blancs ont été capturés dans les stations de prélèvement de la CIPR I – XVI (cf. tab. 1). Les truites fario et truites de mer d'une part, et les carpes sauvages et carpes d'élevage d'autre part, ont été évaluées simultanément.

Les pêches électriques (effectuées sur tous les tronçons du Rhin) ont permis de recenser 22.687 poissons appartenant à 43 espèces de même qu'un hybride de poisson blanc. Les pêches au chalut se sont limitées au delta du Rhin où l'on a capturé 3.305 poissons classés dans 14 espèces.

Dans le fleuve, on a réussi à détecter 17.832 poissons répartis sur 39 espèces, dans les affluents 8.160 individus appartenant à 35 espèces.

En ajoutant les résultats de la passe à poissons d'Iffezheim, où ont été recensés 19.203 poissons entre le 8 juin 2000 et le 6 juillet 2001, dont la brème du Danube, la grande alose, l'alose feinte, la lamproie marine et le saumon de fontaine, et ceux d'autres études réalisées entre 1996 et l'an 2000 (cf. tab. 3 et tab. 10), le nombre d'espèces ou de formes s'élève à 63. Les différentes formes de carpes (carpe sauvage et carpe d'élevage) et de truites (truite fario et truite de mer) ainsi que des espèces d'esturgeon qui n'ont pas été identifiées plus précisément (*Acipenser spec.*) et des hybrides de poissons blancs ont été évaluées conjointement. La liste actuelle des espèces figure dans le tableau 4.

Ce nombre élevé d'espèces ou de formes (63) montre que la biocénose piscicole initiale du Rhin est à nouveau presque représentée dans sa totalité. Cependant, l'aire de propagation des espèces ne correspond pas encore à la situation initiale. Sur les espèces autochtones, seuls le **blageon** et l'**esturgeon atlantique font** encore **défaut** entre 1996 et l'an 2000. Pour le blageon, on sait pourtant qu'il est présent dans le haut Rhin en dehors de deux stations prescrites (SCHWARZ, 1998). L'omble chevalier, originaire des lacs alpins, est certes présent dans l'hydrosystème du Rhin, mais sa présence naturelle se limite toutefois aux cours d'eau du bassin du haut Rhin (p.ex. lac de Constance), secteurs dans lesquels aucune opération de prélèvement n'a eu lieu.

Parmi les 63 espèces ou formes observées, on trouve différentes espèces allochtones (cf. tab. 10 en annexe). Deux espèces qui n'avaient pas encore été détectées en 1995 (le goujon à nageoires blanches et le gobie de la mer Noire) ont aujourd'hui des populations bien implantées. Nous reviendrons plus

en détail dans le chapitre « Discussion » sur les éventuelles raisons de cette évolution (chap. 5.5.).

Tab. 4: Liste des espèces piscicoles du Rhin (haut Rhin – delta du Rhin)

Espèce/forme	Espèces	Détections		
		2000	Depuis 1996	Aucune
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	+	+	
Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>	+	+	
Ombre commun	<i>Thymallus thymallus</i>	+	+	
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	+	+	
Esturgeon atlantique européen	<i>Acipenser sturio</i>			
Truite fario	<i>Salmo trutta</i>	+	+	
Petite lamproie	<i>Lampetra planeri</i>	+	+	
Saumon de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	+		
Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	+	+	
Barbeau	<i>Barbus barbus</i>	+	+	
Bouvière	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	+	+	
Vairon de Chine	<i>Pseudorasbora parva</i>	+	+	
Lavaret	<i>Coregonus lavaretus</i>		+	
Brème bordelière	<i>Abramis bjoerkna</i>	+	+	
Brème	<i>Abramis brama</i>	+	+	
Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>	+	+	
Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	+	+	
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	+	+	
Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>	+	+	
Flet	<i>Pleuronectes flesus</i>	+	+	
Perche fluviatile	<i>Perca fluviatilis</i>	+	+	
Lamproie de rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>	+	+	
Cyprin doré	<i>Carassius gibelio</i>	+	+	
Carassin doré	<i>Carassius auratus</i>		+	
Carpe chinoise	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	+	+	
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	+	+	
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	+	+	
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	+	+	
Béluga	<i>Huso huso</i>		+	
Brochet	<i>Esox lucius</i>	+	+	
Carassin	<i>Carassius carassius</i>	+	+	
Grémille	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	+	+	
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	+	+	
Gobie de la mer Noire	<i>Proterorhinus marmoratus</i>	+	+	
Carpe marbrée	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>		+	
Truite de mer	<i>Salmo trutta</i>	+	+	
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	+	+	
Able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>	+	+	
Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	+	+	
Epinochette	<i>Pungitius pungitius</i>		+	
Houting	<i>Coregonus oxyrinchus</i>		+	
Lotte de rivière	<i>Lota lota</i>	+	+	
Aspe	<i>Aspius aspius</i>	+	+	
Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	+	+	
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	+	+	
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	+	+	
Loche d'étang	<i>Misgurnus fossilis</i>		+	
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	+	+	
Spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	+	+	
Ombre chevalier	<i>Salvelinus alpinus</i>			
Carpe argentée	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		+	
Perche-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	+	+	
Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>		+	
Eperlan	<i>Osmerus eperlanus</i>	+	+	
Esturgeon	<i>Acipenser spec.</i>		+	
Blageon	<i>Leuciscus souffia agassizi</i>			
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	+	+	
Hybrides de poissons blancs	-	+	+	
Goujon à nageoires blanches	<i>Gobio albipinnatus</i>	+	+	
Silure	<i>Silurus glanis</i>	+	+	
Carpe sauvage	<i>Cyprinus carpio</i>	+	+	
Vimbe	<i>Vimba vimba</i>	+	+	
Sandre	<i>Sander lucioperca</i>	+	+	
Brème du Danube	<i>Abramis sapa</i>	+	+	
Carpe d'élevage	<i>Cyprinus carpio</i>	+	+	
Poisson-chat	<i>Ictalurus spec.</i>		+	

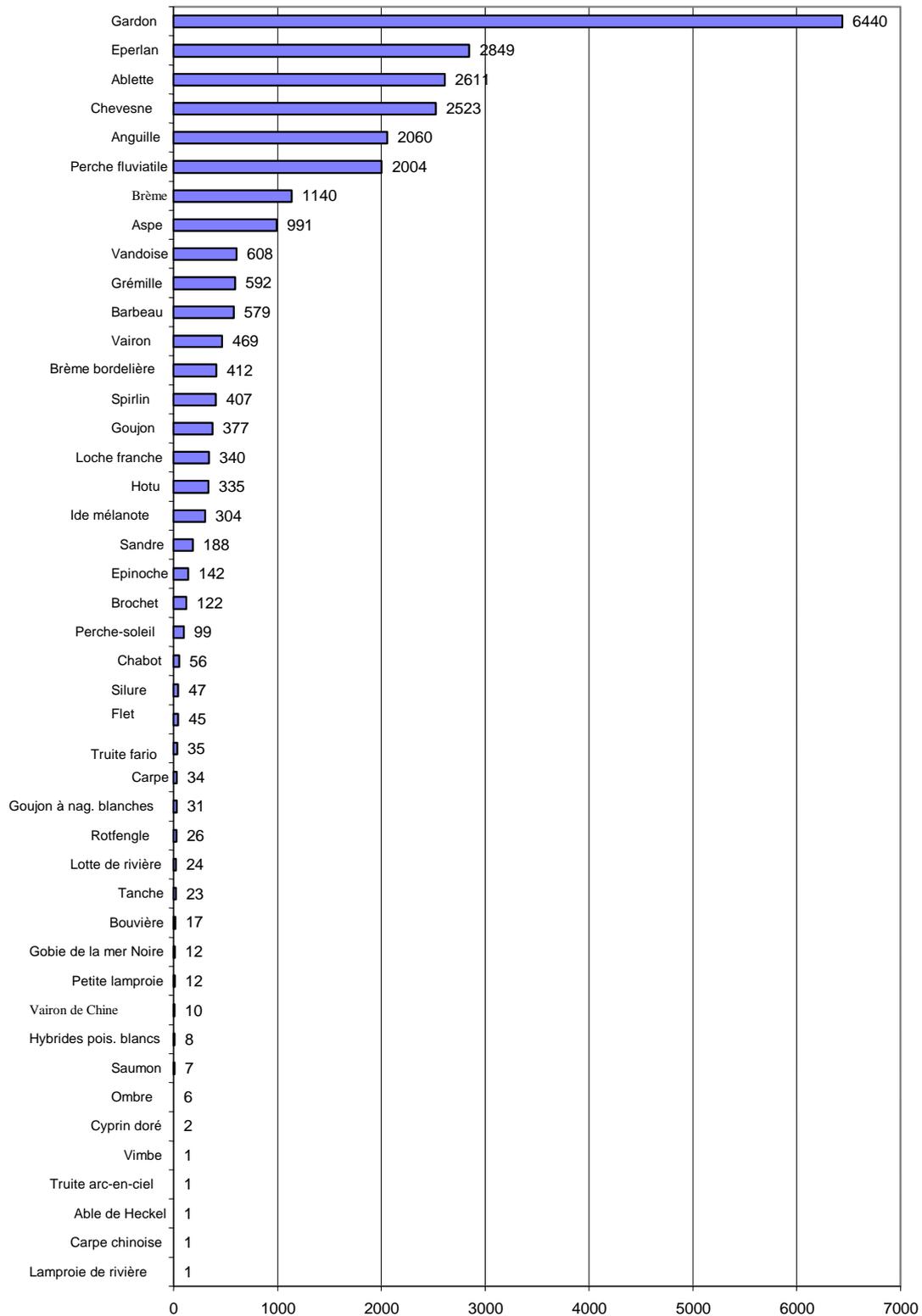


Fig. 2: Nombre d'individus appartenant aux espèces détectées par pêche électrique et pêche au chalut en l'an 2000 (toutes les stations de prélèvement de la CIPR) ; les captures totales s'élèvent à 25.992 poissons

Les captures totales sont représentées dans les figures 2 (nombre de captures) et 3 (pourcentages).

L'espèce piscicole de loin la plus fréquente dans le Rhin en l'an 2000 est le gardon. Il est abondant dans tous les tronçons du Rhin; avec env. 6500 détections, il représente un pourcentage total de 24,8%. Vient ensuite l'éperlan, une espèce qui n'avait pas encore été détectée en 1995. Bien que son aire de distribution se limite au delta du Rhin, cette espèce atteint un pourcentage de 11,0%. L'ablette, tout comme le chevesne, sont des espèces relativement peu exigeantes. Les parts respectives de ces poissons sont de 10,0 et 9,7%. L'anguille représente 7,9%, la perche fluviatile 7,7% et la brème 4,4% du total des captures. L'aspe, espèce piscivore chassant en eaux vives, est le principal prédateur des autres espèces piscicoles. Il représente un pourcentage de 3,8% et se caractérise en l'an 2000 par un pourcentage élevé de juvéniles (cf. 4.5.).

Font également partie des espèces peu exigeantes la vandoise (2,3 %), la grémille (2,3%), la brème bordelière (1,6 %) et le goujon (1,5 %).

Le barbeau (2,2 %) et le hotu (1,3 %), espèces rhéophiles, retrouvent depuis quelques années des conditions de vie favorables dans le Rhin non canalisé en aval d'Iffezheim et y sont donc largement répandus.

La présence de la loche franche (1,3 %), du spirilin (1,6 %) et du vairon (1,8 %), qui sont de petits poissons, se limite exclusivement au haut Rhin et au Rhin supérieur (voir également 4.2.).

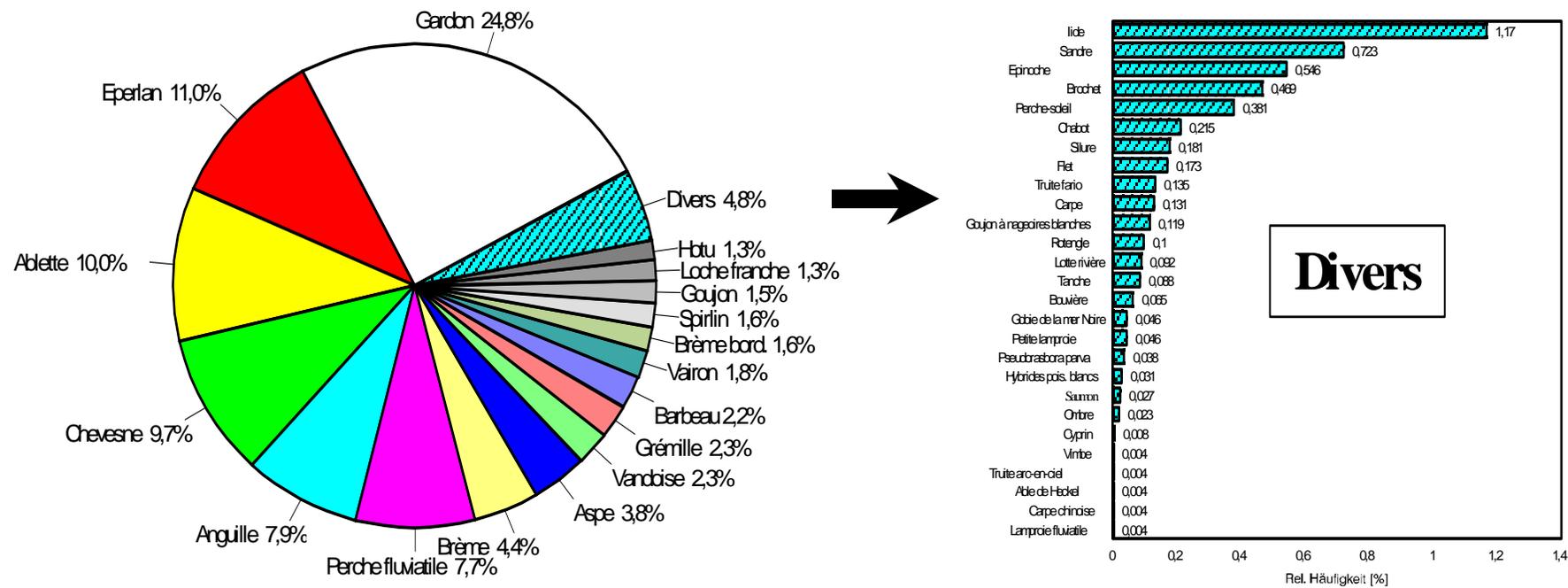


Fig. 3: Pourcentages des espèces détectées en l'an 2000 par pêche électrique et par chalut (toutes les stations de prélèvement de la CIPR) ; les captures s'élèvent au total à 25.992 poissons

4.2. Peuplement piscicole dans les tronçons du Rhin

Le peuplement piscicole dans les différents tronçons du Rhin diffère sensiblement en fonction des conditions écomorphologiques et hydrographiques. Le nombre d'espèces est le plus élevé sur le Rhin supérieur avec 40 dont le vairon et la loche franche (fig. 4). Ceci vient de la relative richesse morphologique de ce tronçon du Rhin (Vieux Rhin, anciens bras) et des moyens particulièrement importants mis en œuvre pour rechercher les poissons (cf. tab. 1). Dans le Rhin moyen, où la diversité morphologique est moyenne et où les moyens mis en œuvre ont été également très importants (cf. tab. 1, station de Coblenche), on relève 27 espèces, dans le delta du Rhin – Waal 20 espèces. C'est dans le tronçon canalisé du haut Rhin, dans le Rhin inférieur et dans le delta du Rhin – IJssel que l'on trouve le moins d'espèces (18 sur chacun de ces tronçons). Lorsque l'on compare ces chiffres avec le nombre d'espèces détectées en 1995, on constate une augmentation pour tous les tronçons du Rhin, exception faite du Rhin inférieur. La différence est particulièrement prononcée sur le Rhin moyen, où l'on avait détecté seulement 16 espèces en 1995 et 27 à présent. Sur le Rhin supérieur, on observe en l'an 2000 8 espèces de plus qu'en 1995.

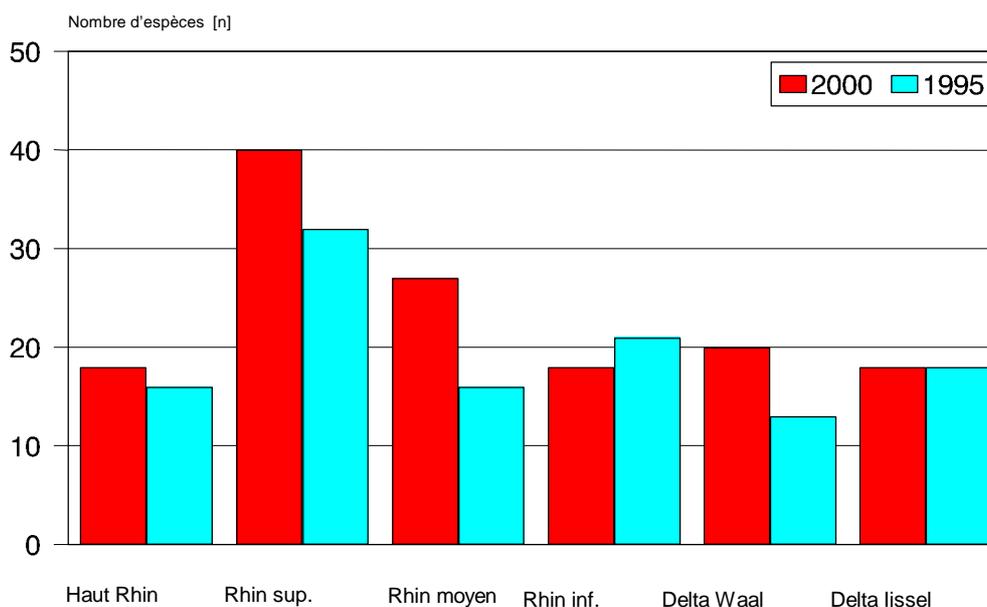


Fig. 4: Nombre d'espèces piscicoles recensées dans les tronçons du Rhin en l'an 2000 par rapport à 1995

La fréquence des individus est convertie en une valeur unitaire, l'indice CPUE (*catch per unit effort*) pour les différents types d'habitat - fleuve et affluents (fig. 5)

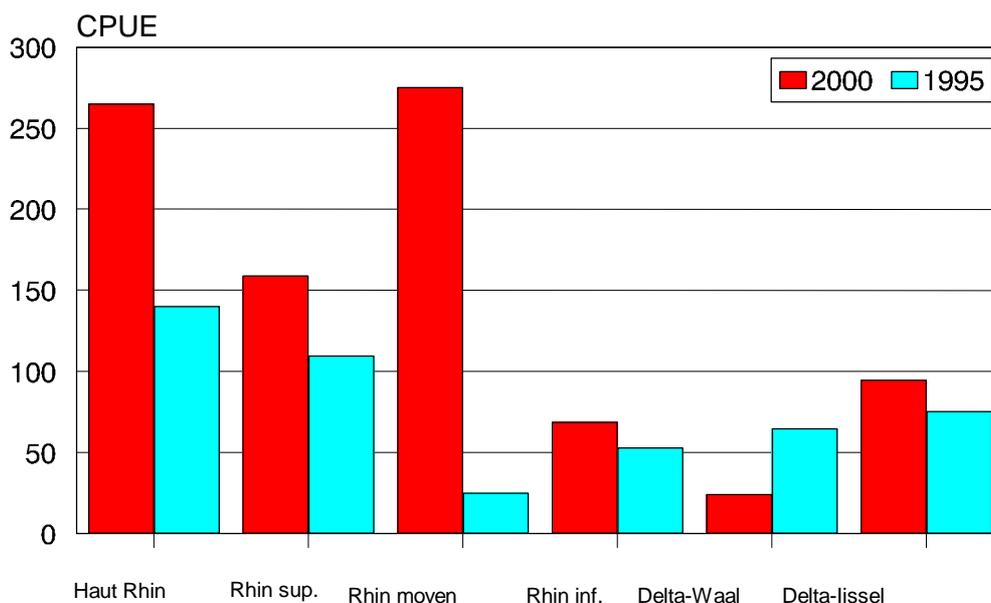


Fig. 5: Fréquence des individus recensée en l'an 2000 dans les tronçons du Rhin par rapport à 1995

Dans le haut Rhin et le Rhin moyen, la fréquence des individus est nettement supérieure à celle des autres tronçons. Le Rhin supérieur occupe une position moyenne. Sur le Rhin inférieur et dans le delta du Rhin, les fréquences d'individus sont plus médiocres. Dans le haut Rhin, les échantillons n'ayant été prélevés que dans deux stations et de nombreux juvéniles y ayant été capturés, l'augmentation du CPUE par rapport à 1995 s'explique par la méthode utilisée. L'augmentation sensible de la fréquence des individus sur le Rhin moyen a des raisons similaires. On a constaté ici, notamment dans le secteur de Coblenz dans plusieurs ports (affluents), la présence massive de gardons juvéniles. La figure 7 montre clairement l'impact de cette présence massive sur le CPUE dans les affluents. La figure 6 fait état de la fréquence des individus dans le fleuve pour les différents tronçons du Rhin.

Dans le **haut Rhin** canalisé, 18 espèces au total ont été détectées dans deux stations de prélèvement (toutes les deux dans le fleuve). Parallèlement au chevesne (juvéniles), on constate la dominance du spirin du fait de la fréquence élevée de juvéniles. L'anguille vient en troisième position à un niveau comparable à celui des tronçons du Rhin supérieur au Rhin inférieur. Le gardon est sensiblement sous-représenté par rapport aux autres tronçons du Rhin. Il convient de signaler tout particulièrement la présence de la petite lamproie et de la bouvière.

Sur le **Rhin supérieur**, on a analysé le fleuve et les affluents. Le Grand Canal d'Alsace est compte parmi ces derniers. Le Vieux Rhin par contre, avec son tronçon d'eaux courantes, est intégré dans l'évaluation comme fleuve. Dans le fleuve dominant le gardon, l'ablette, le chevesne et l'anguille. L'ombre et le silure sont uniquement détectés dans le Rhin supérieur. Il convient de souligner également la présence du rotengle, de l'able de Heckel, de la petite lamproie et de la bouvière. 40 espèces ont été détectées au total.

C'est dans le **Rhin moyen** que l'on observe les différences les plus sensibles entre le fleuve et les affluents. La présence massive de gardons juvéniles dans les ports a déjà été évoquée. Dans ces habitats, les peuplements d'ablettes, d'aspes et de perches fluviatiles sont également très denses. Ici aussi dominent les juvéniles. L'ide mélanote est plus fréquemment recensée dans les affluents que dans le fleuve. Le gobie de la mer Noire est uniquement représentée dans les affluents (ports). Dans le fleuve, les espèces rhéophiles, barbeau et hotu, sont plus abondantes que dans les autres tronçons du Rhin (région à barbeaux).

Sur le **Rhin inférieur**, il n'y a pas eu de pêche dans les affluents. Dans le fleuve, l'anguille est l'espèce la plus fréquente. On trouve également très fréquemment les espèces ubiquistes que sont le gardon, le chevesne et l'ablette. Par rapport aux autres tronçons du Rhin, la brème est plus abondante dans le Rhin inférieur. Cette répartition correspond à la classification du Rhin inférieur comme région à brèmes. Il convient de signaler tout particulièrement la présence du flet.

Dans le **delta du Rhin** (Waal et IJssel), les échantillons ont presque tous été prélevés dans le fleuve. Pour ce faire, on a utilisé le chalut en plus des engins électriques (cf. fig. 8). Pour ces deux méthodes de pêche, l'espèce dominante est l'éperlan que l'on ne trouve que dans la zone du delta. Cette espèce, avec ses quelque 200 individus par km² dans les pêches électriques et plus de 80 individus par km² dans la pêche au chalut atteint, dans le type d'habitat « fleuve » la plus grande abondance par rapport à toutes les espèces observées dans tous les tronçons. Il est également intéressant de noter que l'éperlan n'avait pu être détecté en 1995. On rencontre fréquemment l'ablette (Waal), la brème (IJssel), le gardon (IJssel et Waal), la perche fluviatile (Waal) et l'ide mélanote (Waal) dans la zone du delta.

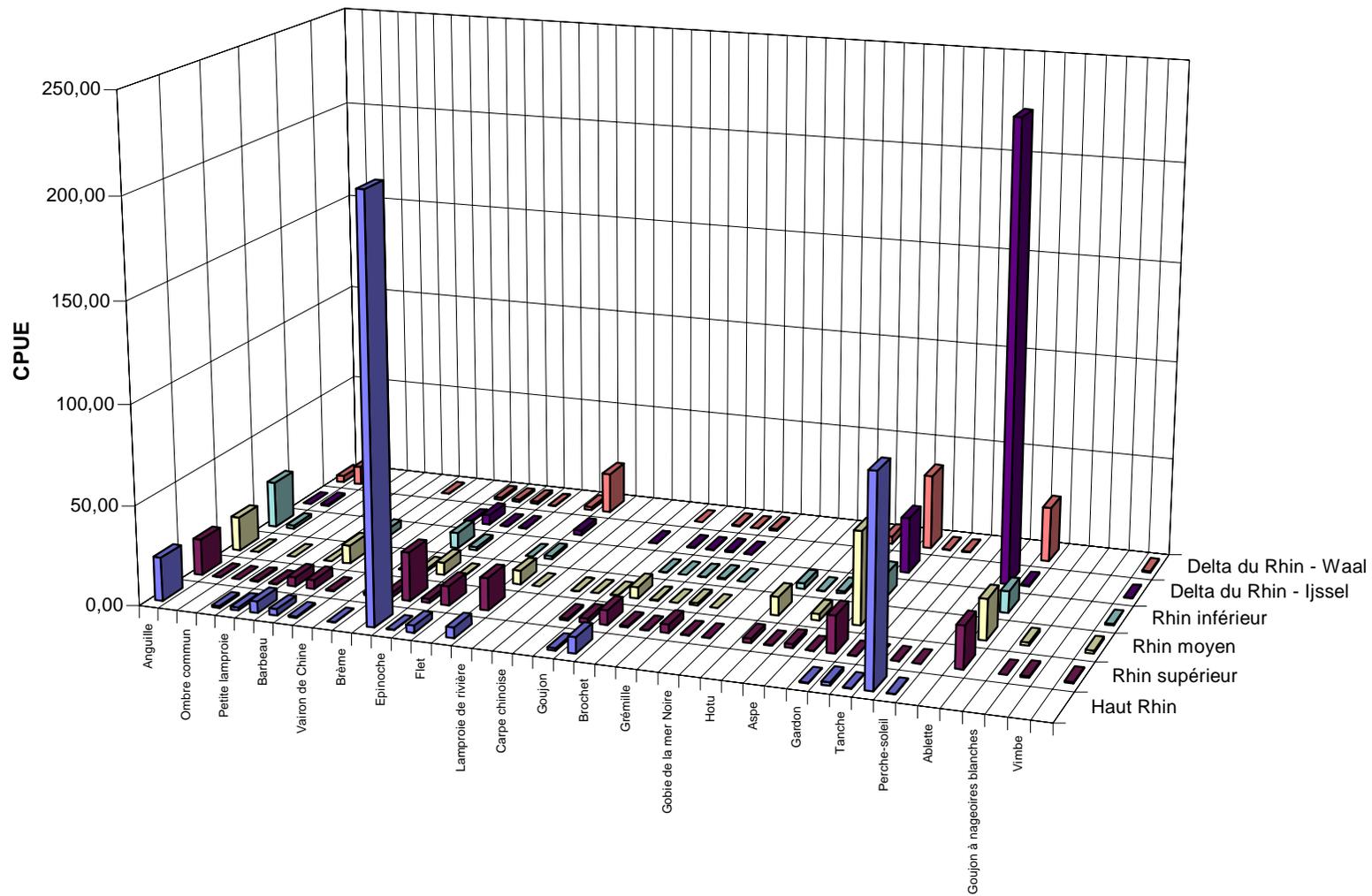


Fig. 6: Fréquence des individus (CPUE) lors des pêches électriques dans les différents tronçons du fleuve

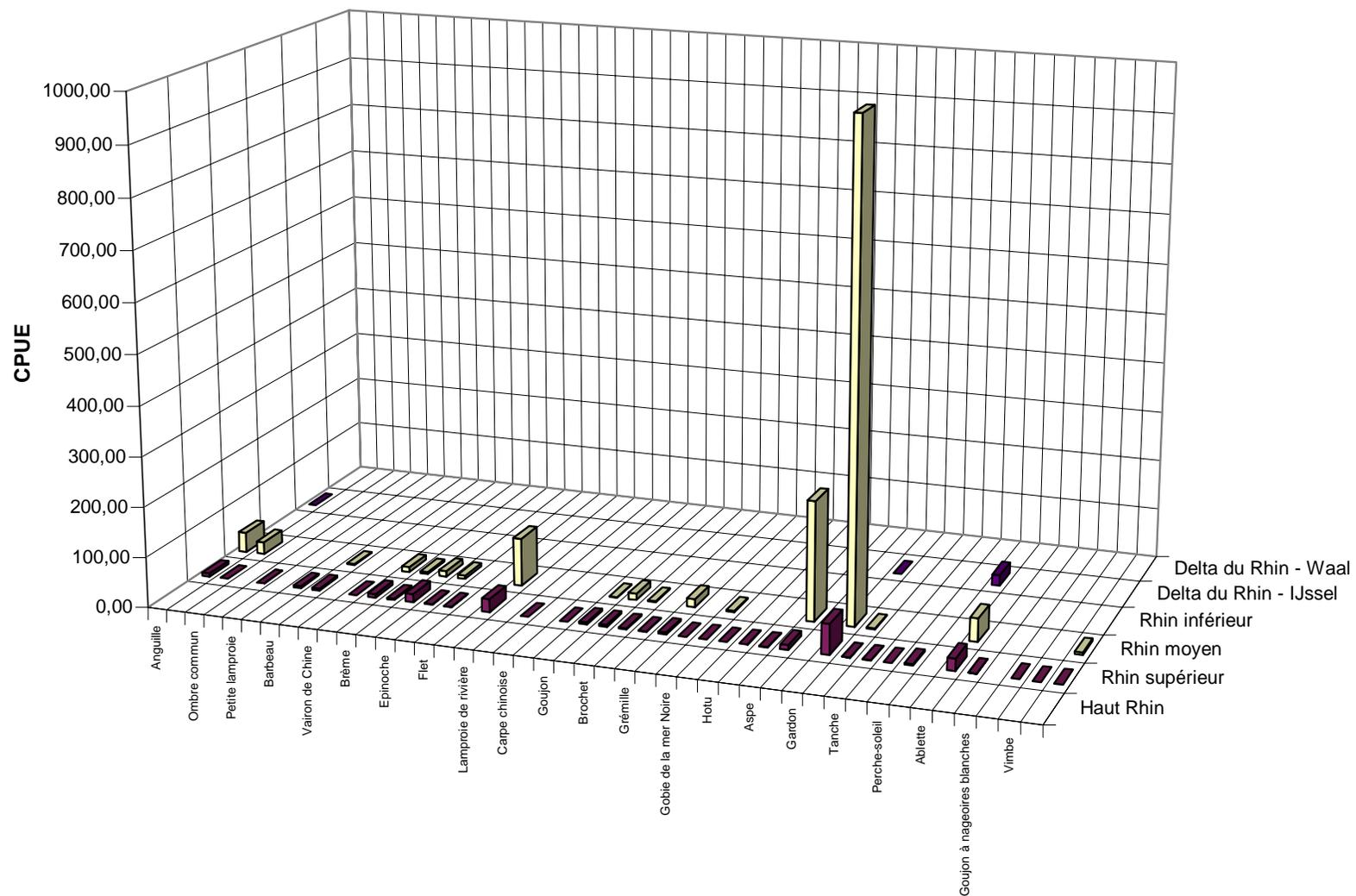


Fig. 7: Fréquence des individus (CPUE) lors des pêches électriques dans les affluents des différents tronçons du Rhin

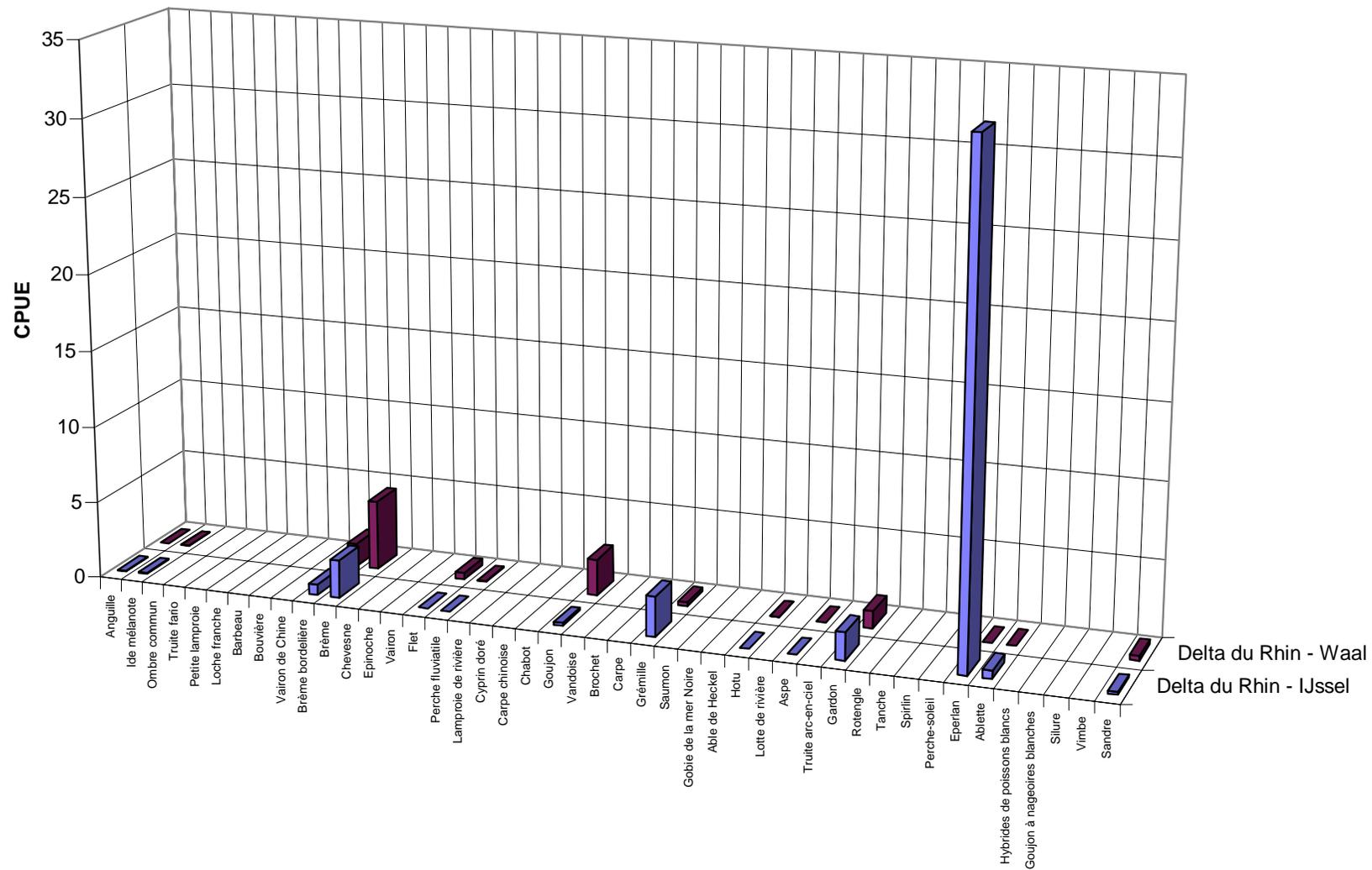


Fig. 8: Fréquence des individus (CPUE) lors de la pêche au chalut dans la zone du delta

4.3. Stations de la CIPR

Les stations de la CIPR I-XVI s'étendent du haut Rhin (PK 71) à la zone d'embouchure (delta du Rhin, PK 1000). La localisation des différentes stations figure dans le tableau 1 (chap. 3.2). Aucun échantillon n'a été prélevé en l'an 2000 dans les stations IV et V.

La fréquence des 18.528 individus au total classés en 39 espèces et de la forme d'hybride de poissons blancs, est présentée dans les figures 9 à 12.

I – Haut Rhin à hauteur de Teufen

Seules 15 espèces sont détectées dans cette station de prélèvement. En 1995 également, leur nombre était très faible (14 espèces). Le spirilin, un poisson de petite taille, détecté en nombre faible en 1995 présente des populations si nombreuses en l'an 2000 qu'il n'a pas été possible de tous les compter. Cette remarque s'applique également au chevesne. En interprétant ces résultats, il faut cependant garder à l'esprit que la surface échantillonnée ne s'étend qu'à 1700 m². Comme en 1995, l'anguille est fréquente et on observe pratiquement toutes les tailles. Les peuplements de vairons et de goujons par contre sont nettement plus faibles qu'en 1995. Il convient également de signaler la présence de la petite lamproie et du rotengle, espèces rares détectées toutes les deux en 1995, ainsi que de la bouvière.

II – Haut Rhin à hauteur de Ryburg-Schwörstadt

12 espèces sont observées dans le tronçon de retenue à hauteur de Ryburg (1995: 10). Comme en 1995, la densité des individus est faible. Seul le chevesne (très grande proportion de juvéniles) et, dans une certaine mesure, l'anguille accusent de plus fortes densités. Le rotengle, espèce rare, est représenté par 2 individus.

III - IX Rhin supérieur français (Kembs - Gamsheim)

30 espèces au total sont détectées dans le Rhin supérieur français, comme en 1995. L'abondance (CPUE) dans le seul affluent (Schaftheu) est, comme en 1995, nettement supérieure à celle des autres stations échantillonnées. Le chevesne (densité particulièrement élevée dans l'affluent), la perche fluviatile et l'anguille sont les espèces les plus fréquentes. Par ailleurs, la loche franche, le barbeau, l'ablette et la vandoise sont fréquents au niveau local. La dominance des espèces considérées ubiquistes correspond à la situation de 1995. Le hotu est pêché un peu moins souvent en l'an 2000 qu'en 1995. Le brochet et le barbeau ont des populations denses, notamment dans l'affluent. En comparaison, l'anguille y est moins présente que dans le fleuve. Le goujon est observé tant dans l'affluent que dans les tronçons du fleuve aménagés. Le goujon à nageoires blanches, qui sollicite souvent le même habitat, n'est pas détecté dans le Rhin supérieur français. Le spirilin est détecté en faibles quantités dans deux stations de prélèvement (fleuve et affluent). A Rhinau, on a pu capturer un saumon juvénile long de 13 cm. Seuls quelques rares exemplaires de silures, sandres et aspes ont été capturés. Les peuplements de ces prédateurs sont visiblement plus faibles que dans le Rhin supérieur à hauteur de Mannheim-Ludwigshafen.

X – Rhin supérieur à hauteur de Mannheim-Ludwigshafen

Comme en 1995, l'abondance relative est globalement supérieure dans les affluents que dans le fleuve. 16 espèces sont présentes dans le fleuve, 19 dans les affluents. Globalement, le nombre d'espèces observé sur ce tronçon (21) correspond à celui observé en 1995 (22 espèces). Le gardon domine dans les affluents du Rhin supérieur septentrional. Sont également fréquents l'anguille, la brème bordelière, la perche fluviatile, l'aspe, le chevesne et l'ablette. La perche-soleil, espèce allochtone, est très fréquente à certains endroits. On trouve des populations assez importantes de vandoises et de silures dans les tronçons aménagés. Les captures de hotus et de lottes de rivière se limitent au tronçon d'eaux courantes. Enfin, la tanche et le goujon ne sont que rarement observés dans les affluents, le goujon à nageoires blanches et le rotengle y font totalement défaut.

XI – Rhin supérieur à hauteur de Mayence - Bingen

23 espèces au total sont constatées à hauteur de la station de prélèvement XI. Le nombre d'espèces est de 21 dans les affluents et de 18 dans le fleuve. En 1995, seules 19 espèces avaient été détectées. Comme en 1995, les espèces dominantes dans le fleuve sont le gardon, la perche fluviatile, l'ablette et l'anguille. Les rapports de dominance sont similaires dans les affluents. On y observe toutefois une présence locale massive du gardon (cf. XII). La brème bordelière est plus fréquente dans les affluents que la brème qui en 1995 était encore dominante dans les zones d'eaux calmes. Dans ce tronçon du Rhin, on peut classer la grémille comme espèce fréquente. Par contre et à l'opposé de 1995, le chevesne est relativement rare. Les peuplements de lottes de rivière, de silures et de sandres sont également faibles. L'aspe, poisson prédateur, est fréquent dans les affluents. Le goujon côtoie le goujon aux nageoires blanches. C'est en aval de l'embouchure du Main que s'étend l'aire de propagation actuelle du gobie de la mer Noire initialement originaire du Danube (cf. aussi XII et XIII).

XII – Rhin moyen à hauteur de Coblenz

Dans le Rhin moyen à hauteur de Coblenz, on trouve au total 27 espèces, dont 18 dans les affluents et 23 dans le fleuve. En 1995, seules 13 espèces avaient été recensées, probablement pour des raisons méthodiques. Le gardon est à nouveau l'espèce la plus fréquente (pourcentage relatif : 55% de l'ensemble des captures). On note la présence massive de juvéniles dans les installations portuaires (affluents). L'aspe et la perche fluviatile présentent également des densités élevées de juvéniles dans ces secteurs aménagés sans courant. L'ablette est fréquente dans les affluents et dans le cours principal. Globalement, la densité des peuplements est nettement plus élevée dans les affluents que dans le fleuve. Trois chabots ont été détectés. On a également réussi à prouver la présence de la carpe chinoise, de la truite fario, de la lamproie de rivière et du silure. Le goujon côtoie le goujon à nageoires blanches. On relève également la présence de cinq gobies de la mer Noire. Le point le plus septentrional de la distribution enregistrée en août 2000 est le port de Brohl (PK 620 ; cf. XIII).

XIII – Rhin moyen à hauteur de Bonn

15 espèces sont recensées à hauteur de la station de prélèvement XIII, comme en 1995. Les pêches se limitant au fleuve en l'an 2000, le CPUE est très faible. On note la présence relativement fréquente de l'ablette, du gardon, du chevesne, de la brème, du barbeau, du hotu et de l'anguille, comme c'était déjà le cas en 1995. Le gobie de la mer Noire et le goujon à nageoires blanches ne sont pas identifiés. La grémille, fréquemment capturée en 1995 dans les affluents, fait également défaut. L'ide mélanote est rare.

XIV – Rhin inférieur à hauteur de Rees

9 espèces piscicoles seulement sont recensées sur le Rhin inférieur. Comme dans le Rhin moyen à hauteur de Bonn, ceci est sans doute dû au faible nombre de sous-stations de prélèvement. En 1995, 14 espèces avaient été détectées par pêche au chalut et pêche électrique, dont 12 le long des rives. En fonction de la région, la fréquence de la brème augmente sensiblement. L'espèce la plus fréquente est toutefois l'anguille. A l'opposé de 1995, il n'a pas été possible de détecter le chabot, le barbeau et le hotu. Par contre, la présence de l'ide mélanote est à nouveau prouvée. Par ailleurs, on observe la présence du flet dans le Rhin inférieur.

XV - Waal à hauteur de Gorinchem

Dans le Waal, les poissons ont été capturés par pêche au chalut et pêche électrique. 20 espèces sont recensées. Grâce à la pêche au chalut (11 espèces), on détecte plus fréquemment la brème et le goujon (exception faite du goujon à nageoires blanches). Les espèces les plus fréquentes dans le Waal sont le gardon, l'ablette, la perche fluviatile et l'ide mélanote. Comme en 1995, les espèces rhéophiles sont rares dans le Waal, où le courant est faible. Les peuplements de barbeaux, de hotus et de chevesnes sont donc faibles. La vandoise et le chabot font défaut. Les sandres, les brochets, les rotengles et les flets sont sporadiques. L'aspe est un peu plus fréquent.

XVI - IJssel à hauteur de Zwolle

Les prélèvements dans l'IJssel se font également au chalut et par pêche électrique. Par ailleurs, des échantillons sont également prélevés dans les affluents. 18 espèces, dont 10 dans les affluents (Canal d'Apeldoorn, canal Zwolle-IJssel) et 8 dans le fleuve, sont recensées au total. L'espèce dominante est l'éperlan qui n'avait pas été observé en 1995 et qui a visiblement réussi en l'an 2000 à se reproduire dans ce secteur (cf. proportion élevée de juvéniles, chap. 4.5., fig. 13) et présente donc des abondances relatives élevées (CPUE autour de 250) dans les captures effectuées dans les affluents et dans le fleuve par pêche au chalut et pêche électrique. Dans les affluents, on trouve également d'abondantes populations de brèmes (espèce dominante en 1995), de grémilles, de gardons, d'ides mélanotes et de sandres. La brème bordelière, le goujon, le brochet, l'ablette et l'anguille sont moins nombreux. Dans le fleuve, on trouve fréquemment l'éperlan, mais aussi le gardon. La pêche au chalut dans le fleuve a permis de détecter le flet.

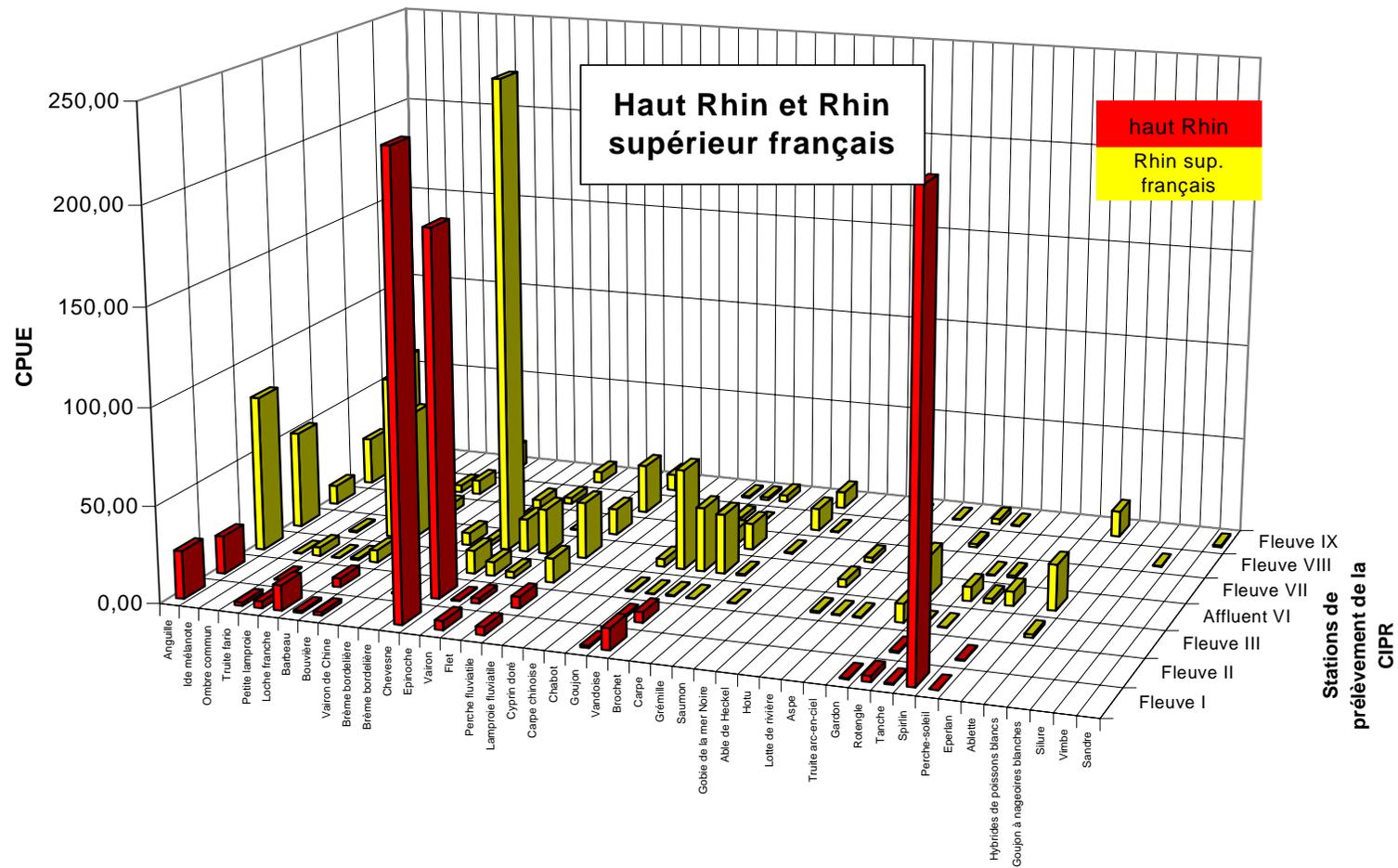


Fig. 9 : Fréquence d'individus (CPUE) dans le haut Rhin et dans le Rhin supérieur français (stations de prélèvement I-IX)

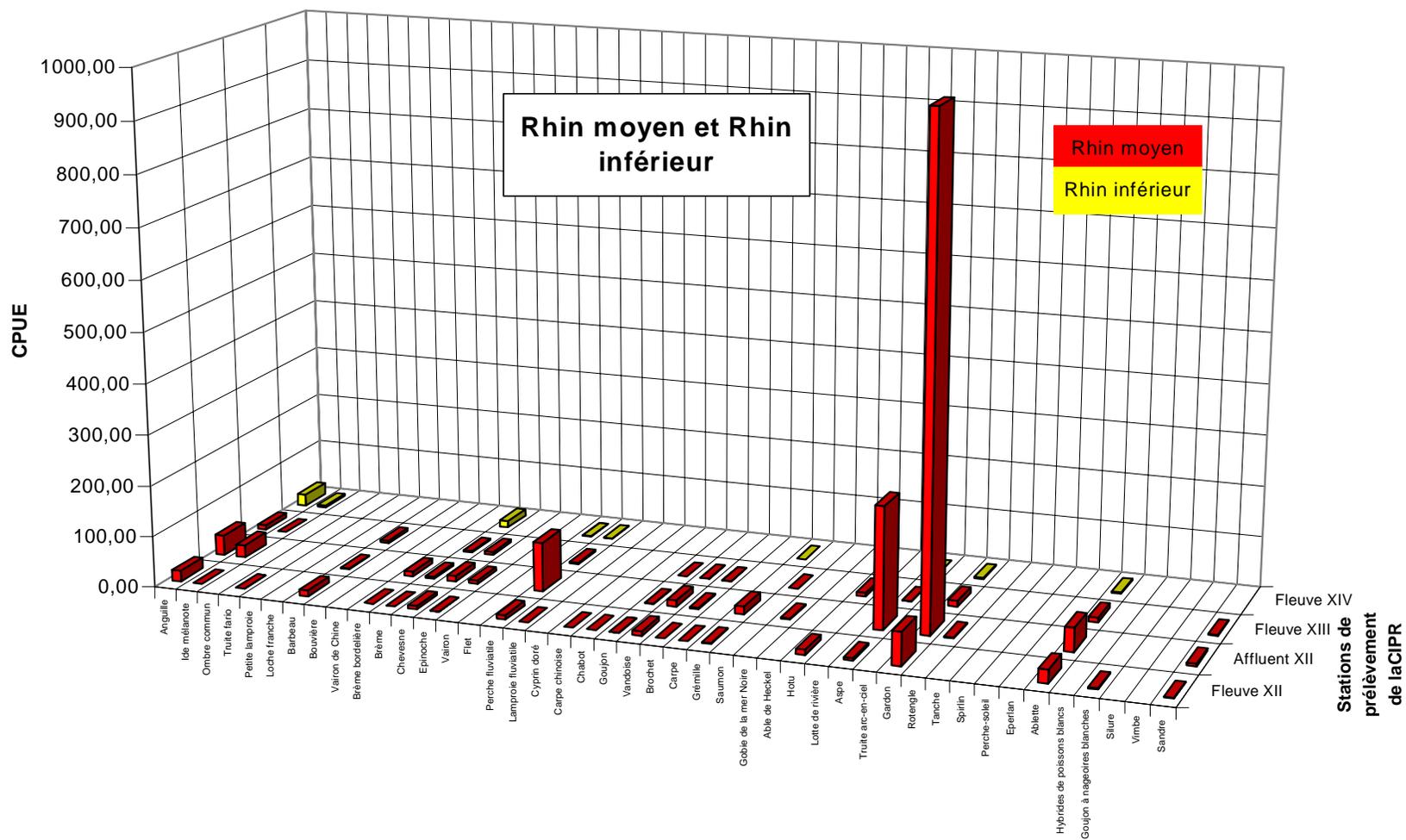


Fig. 11 : Fréquence d'individus (CPUE) dans le Rhin moyen et le Rhin inférieur (stations de prélèvement XII-XIV)

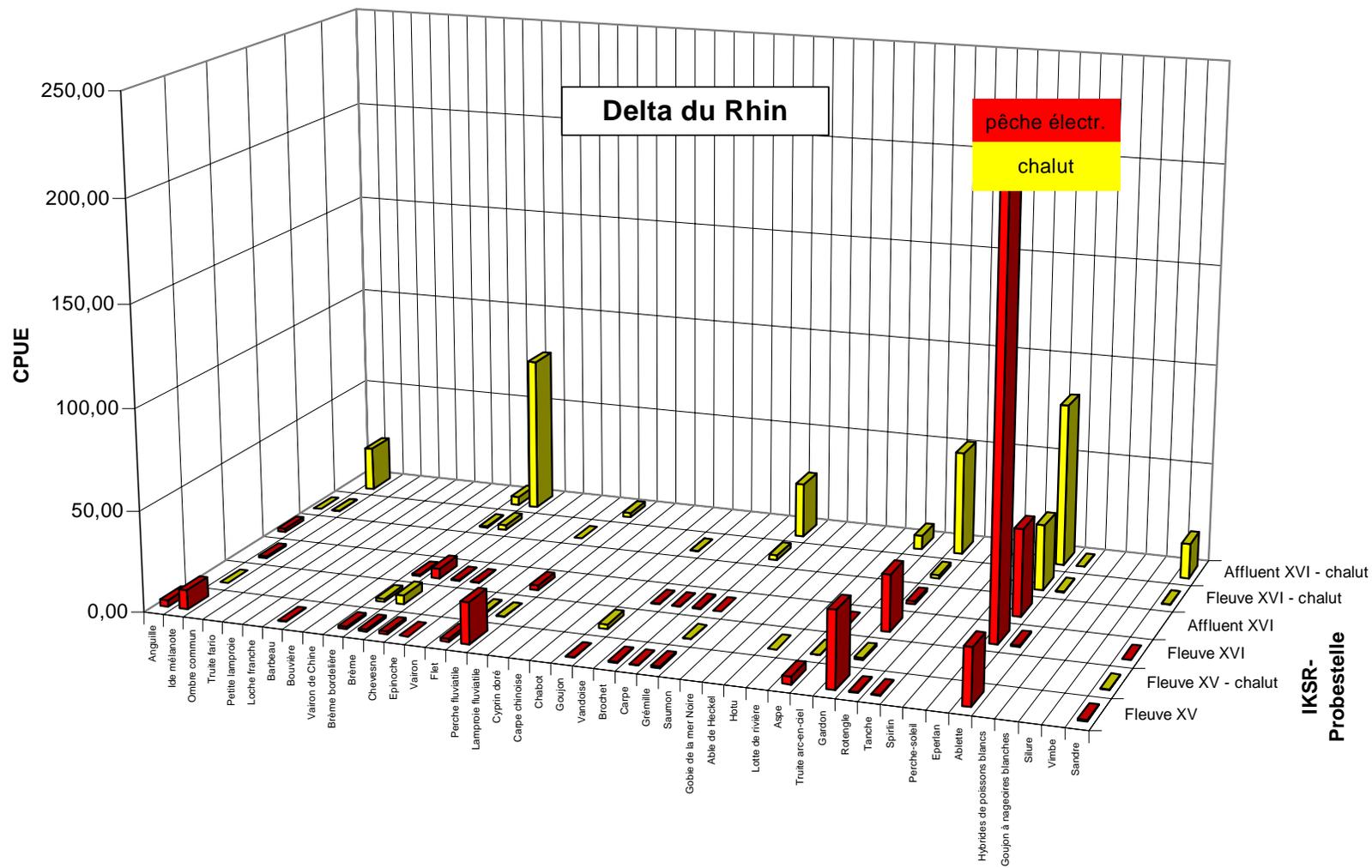


Fig. 12 : Fréquence d'individus (CPUE) dans le delta du Rhin (stations de prélèvement XV-XVI)

4.4. Passe à poissons d'Iffezheim

Dans la station de contrôle de la nouvelle passe à poissons du barrage d'Iffezheim, qui fonctionne depuis juin 2000, on a recensé 19 203 poissons (tableau 5) entre le 08.06.2000 et le 06.07.2001. Le barbeau, espèce rhéophile, est le plus fréquemment rencontré (45,5%), suivi de la brème (19,6%) et du hotu (13,9 %). Il ne fait aucun doute que les grands migrateurs méritent une attention particulière dans cette nouvelle passe à poissons. On a ainsi identifié 594 truites de mer, 121 saumons adultes, 211 lamproies marines, 5 aloses et 1 alose feinte. Il convient également de souligner le nombre élevé de brèmes du Danube, une espèce allochtone, dont on a identifié 73 exemplaires dans la passe.

Tab. 5: captures dans la passe à poissons d'Iffezheim (08.06.2000 – 06.07.2001)

ESPECES	total	fréquence rel. [%]	ESPECES	total	fréquence rel. [%]
anguille*	368	1,92	grémille	5	0,03
ombre commun	3	0,02	saumon	121	0,63
truite fario	48	0,25	grande alose	4	0,02
saumon de fontaine	3	0,02	truite de mer	594	3,09
barbeau	8739	45,5	lamproie marine	211	1,10
brème bordelière	83	0,43	hotu	2666	13,88
brème	3769	19,63	aspe	1657	8,63
chevesne	301	1,57	truite arc-en-ciel	8	0,04
alose feinte	1	0,01	gardon	237	1,23
perche fluviatile	Brut		tanche	4	0,02
cyprin doré	2	0,01	ablette	268	1,4
carpe chinoise	1	0,01	silure	1	0,01
vandoise	20	0,10	vimbe	2	0,01
carpe	8	0,04	sandre	1	0,01
carassin	5	0,04	brème du Danube	73	0,38
total: 19.203 individus					

* N'ont été recensées dans la nasse que les grosses et les longues anguilles. Des observations et des comptages aléatoires ont montré que plus de 100.000 anguilles de petite et moyenne taille avaient transité par la station de mesure.

4.5. Répartition d'espèces sélectionnées en fonction de la longueur

Pour interpréter comment évolue la population d'une espèce, on peut faire appel à la répartition en fonction de la longueur. En situation idéale, la pyramide des âges doit présenter une forme caractéristique, avec un nombre élevé de juvéniles à la base et des chiffres progressivement plus faibles d'individus plus âgés. Le plus souvent cependant, on ne peut recenser avec la même efficacité méthodique toutes les tranches d'âge. Pour certaines espèces, les exemplaires plus âgés séjournent de préférence dans les zones plus profondes du cours d'eau et échappent ainsi aux contrôles effectués par pêche électrique (p.ex. les gardons, les brèmes, les carpes sauvages, les barbeaux et les hotus). D'autres espèces se reproduisent dans les affluents (p.ex. l'ombre commun, la truite, le saumon et les lamproies) et ne sont pratiquement jamais présentes dans le Rhin, ou uniquement lors de la dévalaison, sous forme de juvéniles, et de la montaison, au stade adulte. Les figures sui-

vantes 13 a et b montrent pour quelques espèces sélectionnées la répartition en fonction de la longueur.

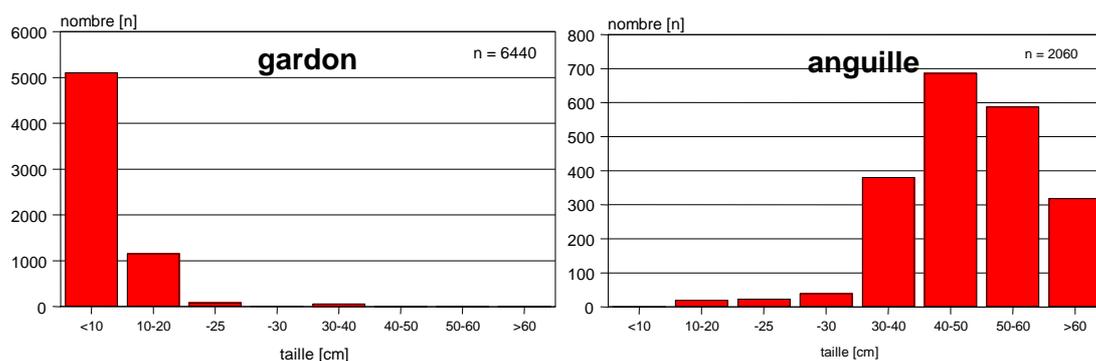
Comme déjà indiqué au point 4.2, la proportion de juvéniles est particulièrement élevée chez les gardons. L'ablette, la perche fluviatile, le chevesne, le barbeau, la brème et l'aspe présentent également un pourcentage élevé de juvéniles. Il en va de même pour la vandoise, la brème bordelière, l'ide mélanote, le silure et le sandre.

A l'exception de la brème, dont les individus plus âgés sont aisément détectables par chalut dans le delta du Rhin, les couches plus âgées des autres espèces mentionnées sont nettement sous-représentées dans les captures, pour les raisons méthodiques préalablement exposées. A ce propos, la proportion relativement élevée de hotus âgés apparaît surprenante. Elle est cependant due en grande partie à une capture effectuée dans une station de prélèvement à hauteur de Coblenche, où tout un banc a été intercepté. Pour le hotu également, on constate une reproduction naturelle satisfaisante.

L'éperlan séjourne dans le delta du Rhin principalement sous forme juvénile. On note pour l'an 2000 une reproduction naturelle abondante.

La pyramide des âges est plus surprenante chez l'anguille. La tranche égale ou inférieure à 30 cm de long est sous-représentée, ce qui semble indiquer un alevinage d'anguilles et une faible remontée des civelles.

Le brochet a particulièrement profité des conditions favorables de débit en 1999, ce que prouve le nombre élevé de poissons d'un an et d'une taille comprise entre 30 et 40 cm. Pour l'an 2000 également, la reproduction naturelle est bien accentuée.



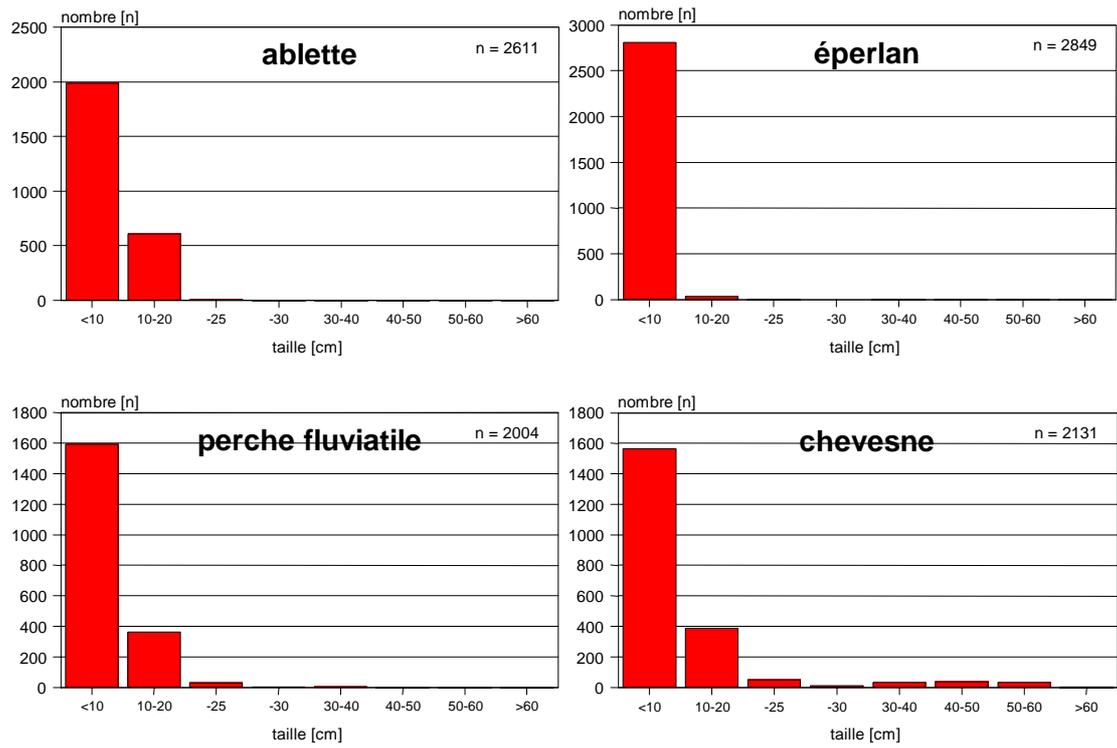


Fig. 13a : Répartition de quelques espèces piscicoles fréquentes en fonction de leur longueur

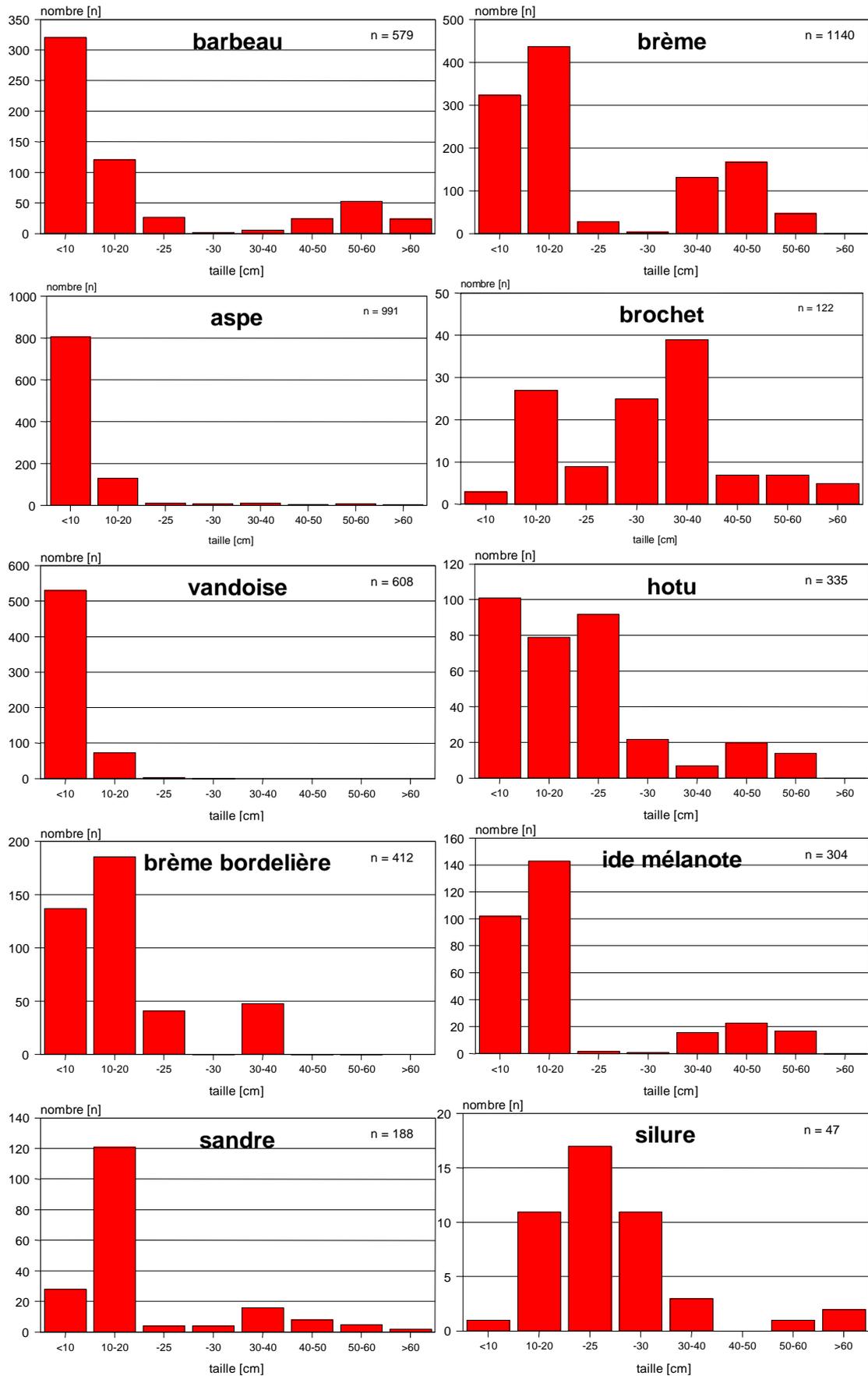


Fig. 13b : Répartition de quelques espèces piscicoles fréquentes en fonction de leur longueur

4.6. Captures par nasse des pêcheurs professionnels dans le delta du Rhin

Le nombre d'espèces capturées dans les nasses du delta du Rhin est bien supérieur à celui capturé par chalut et par pêche électrique. En l'an 2000, la diversité varie entre 5 espèces (Nieuwe Waterweg) et 36 espèces (Holland Diep) sur les 15 stations réparties le long des bras du Rhin (GP), dans l'IJsselmeer (IJM) et dans la partie aval du Rhin (BR). La faible diversité dans le Nieuwe Waterweg est due à l'influence de la mer du Nord. Ici, on a capturé plus d'espèces piscicoles marines (20) que d'espèces d'eau douce. Les abondances listées dans les tableaux 6a et 6b se subdivisent en quatre catégories: « non détecté » ; < 10 : « rare » ; 10 à 100 : « rare à peu répandu » et > 100 : « fréquent à très fréquent ».

Les espèces d'eau douce rhéophiles comme le barbeau et l'ide mélanote sont plus fréquentes dans GP et BR, alors que l'on trouve la plupart des espèces amphihalines dans IJM et BR. Les espèces limnophiles sont sporadiques car les pêches n'ont pas eu lieu dans leur habitat spécifique, à savoir les eaux alluviales isolées, calmes et riches en plantes aquatiques. Les espèces indifférentes sont capturées partout; le silure, la brème bordelière et l'ablette sont cependant capturés plus souvent dans les tronçons du Rhin à courant élevé (GP et BR) que dans les eaux stagnantes.

Tab. 6b: Liste d'abondance des espèces piscicoles rhéophiles dans les nasses des pêcheurs professionnels en l'an 2000 : (b) espèces indifférentes, limnophiles et exotiques. L'unité utilisée est le nombre par nasse-année (= 365 jours).

Remarque: les espèces fréquentes (*Rutilus rutilus*, *Abramis brama*, *Stizostedion lucioperca*, *Perca fluviatilis*, *Gymnocephalus cernuus*) ne sont pas enregistrées.

Secteur	IJsselmeer			Benedenrivieren						Gelderse poort					
	01 IJsselmeer (Nord)	02 IJsselmeer (Sud)	06 Ketelmeer	19 Nieuwe Waterweg	22 Nieuwe Merwede	23 Oude Maas	26 Hollands Diep	27 Hollands Diep	28 Haringvliet	15 IJssel	16 Rijn (Lobith)	17 Nederrijn	18 Lek	20 Waal (Nijmegen)	21 Waart (Waal) (Nijmegen)
Groupes d'espèces écologiques															
Espèces piscicoles limnophiles															
<i>Rhodeus sericeus</i>															
<i>Leucaspis delineatus</i>															
<i>Pungitius pungitius</i>															
<i>Misgurnus fossilis</i>															
<i>Tinca tinca</i>															
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>															
<i>Carassius carassius</i>															
	3	1	3	0	6	2	5	2	2	5	2	0	2	3	3
Espèces piscicoles indifférentes															
<i>Cyprinus carpio</i>															
<i>Carassius auratus</i>															
<i>Esox lucius</i>															
<i>Siluris glanis</i>															
<i>Alburnus alburnus</i>															
<i>Blicca bjoerkna</i>															
<i>Anguilla anguilla</i>															
Total	5	4	6	1	7	4	7	7	7	7	3	6	6	6	6
Espèces piscicoles exotiques															
<i>Acipenser</i> spp.															
<i>Oncorhynchus mykiss</i>															
<i>Vimba vimba</i>															
<i>Ctenopharyngodon idella</i>															
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>															
<i>Lepomis gibbosus</i>															
Total des espèces piscicoles exotiques	0	2	3	0	2	0	5	1	2	1	0	0	1	1	1

: non détecté
 : < 10
 : 10-100
 : > 100

5. Discussion

5.1. Peuplement piscicole en l'an 2000

L'inventaire de la faune piscicole du Rhin en l'an 2000 repose, comme l'inventaire précédent, sur une vaste banque de données sur la distribution et la composition des espèces piscicoles dans le cours principal du Rhin et dans quelques affluents. Malgré les problèmes d'ordre méthodique inhérents à l'analyse d'un fleuve de cette importance et les processus dynamiques, dus notamment à des facteurs climatiques et hydrologiques, qui influent sur l'ichtyocénose, la comparaison entre les résultats de ce constat instantané et ceux de l'inventaire de 1995 permet d'élargir les connaissances sur l'évolution des peuplements de quelques espèces et de reconnaître des tendances qui resteraient masquées sans cette coopération pratique à l'échelle internationale.

Parmi les observations à signaler, on retiendra notamment la poursuite du rétablissement des grands salmonidés saumon et truite de mer, les déficits probables dans la pyramide des âges des populations d'anguilles, l'immigration et la propagation du gobie de la mer Noire originaire de l'hydrosystème du Danube, la propagation du goujon à nageoires blanches, espèce récemment découverte, la situation toujours insatisfaisante des peuplements de grandes aloses. On notera en revanche l'affermissement de populations d'espèces rares telles que le spirilin (haut Rhin), le flet et la lotte de rivière. Il n'a pas été constaté de changement décisif du peuplement piscicole par rapport à 1995. Tout comme en 1995, les 25.992 poissons capturés appartiennent majoritairement aux espèces peu exigeantes, celles que l'on appelle communément des généralistes. Cependant, les nouveaux résultats font apparaître certaines tendances intéressantes précisées ci-après.

En l'an 2000, on a capturé nettement plus d'individus et d'espèces par surface qu'en 1995. Ceci est dû avant tout à l'emploi plus intensif des techniques de pêche électrique en zone riveraine, là où – comme on l'a déjà montré en 1995 – les densités de peuplements sont plus élevées qu'en eaux libres ou dans la masse d'eau courante. On pourrait en déduire une sous-représentation des espèces rhéophiles par rapport à 1995. Et pourtant, on a capturé en l'an 2000 trois fois plus de barbeaux et de hotus qu'en 1995. C'est bien la preuve que le processus de rétablissement de ces espèces se poursuit.

5.2. Evolution du peuplement piscicole depuis 1995

Au total, 25.992 poissons répartis en 43 espèces ont été capturés en l'an 2000 entre le lac de Constance et l'embouchure du Rhin dans le cadre des études régulières effectuées pour le compte de la CIPR. Viennent s'ajouter à ce espèces plusieurs formes hybrides de poissons blancs. On a intercepté dans les stations de prélèvement I à XVI de la CIPR (cf. tableau 1) 18.528 poissons, attribuables à 39 espèces, ainsi qu'une forme hybride de poissons blancs. Les truites fario et les truites de mer ont été évaluées en commun, de même que les carpes sauvages et les carpes d'élevage. 4 espèces supplémentaires ont été identifiées dans la station de contrôle du barrage d'Iffezheim (73 **brèmes du Danube**, 4 **grandes aloses**, 3 **saumons de fon-**

taine, 1 **alose feinte**, 211 **lamproies marines**), de même que des truites fario et des truites de mer. En 1995, les captures avaient atteint un total similaire avec 25.334 poissons interceptés. Cependant, ceux-ci ne représentaient que 36 espèces (avec évaluation distincte des truites fario et des truites de mer). Les opérations de pêche de l'an 2000 ont donc permis d'identifier 8 espèces de plus qu'en 1995. On notera toutefois que 6 d'entre elles sont des espèces allochtones (non indigènes). En revanche, le carassin, espèce autochtone, n'est plus présent dans les campagnes de pêche de l'an 2000. Mais cette espèce a été détectée, ainsi que d'autres non mentionnées dans le présent inventaire, dans le cadre d'autres études effectuées dans l'hydrosystème du Rhin entre 1996 et l'an 2000.

Par rapport à 1995, on note que le **gardon** supplante la **brème** comme espèce la plus fréquente. Exprimée en pourcentage, sa représentation reste toutefois quasiment constante avec 24,8% en l'an 2000 par rapport à 27,7% en 1995. Pour des raisons d'ordre méthodologique, les peuplements de brèmes sont nettement sous-estimés en l'an 2000, car cette espèce avait surtout été interceptée en 1995 par le biais de pêches au chalut dans les affluents du Rhin inférieur et du Rhin supérieur. En l'an 2000, les pêches au chalut se sont limitées au delta du Rhin.

L'**éperlan**, dont on n'avait pu prouver la présence en 1995, apparaît dans le delta du Rhin en grand nombre. Du fait de cette abondance, l'éperlan atteint avec un nombre limité de pêches une proportion de 11,0% par rapport au total. Presque tous les éperlans sont des juvéniles.

Comme pour le gardon, les peuplements d'**ablettes** ne semblent pas avoir subi de modifications. Leur pourcentage augmente légèrement, passant de 8,0 % en 1995 à 10,0 % en l'an 2000. Le **chevesne** occupe une proportion de 9,7 % (1995: 2,8 %) alors que la **perche fluviatile** obtient 7,7 % (1995: 5,0 %). Là encore, des raisons méthodiques sont vraisemblablement à l'origine de la hausse du nombre d'individus (plus de captures en zone riveraine, moins de pêches au chalut).

Les cyprinidés rhéophiles **barbeau** et **hotu** sont capturés en l'an 2000 trois fois plus fréquemment qu'en 1995. Leur part respective en l'an 2000 est de 2,2 % pour le barbeau et de 1,3 % pour le hotu.

En l'an 2000, le **spirlin** est détecté surtout dans le haut Rhin, où il apparaît en grand nombre. Quelques exemplaires sont également signalés dans le Rhin supérieur. En revanche, les captures se limitaient en 1995 à quatre exemplaires dans le haut Rhin et 30 dans le Rhin supérieur. Comme les prélèvements n'ont porté que sur deux localités du haut Rhin et que les juvéniles n'ont pu être comptés, on ne peut se prononcer sur l'évolution du peuplement de ce poisson de petite taille dont les apparitions sont dans l'ensemble assez rares.

Comme en 1995 (124 exemplaires), les populations d'**ides mélanotes** se concentrent actuellement dans la partie aval du fleuve (304 exemplaires).

Les vairons, chabots, loches franches, poissons de petite taille, présentent une image hétérogène. Comme en 1995 (117 exemplaires), les **vairons** capturés en l'an 2000 se limitent au haut Rhin et au Rhin supérieur. La **loche franche** (340 exemplaires) s'étend du haut Rhin au Rhin moyen, avec une concentration des peuplements dans le cours amont, comme en 1995. Le

chabot (56 exemplaires) est observé dans le Rhin supérieur, le Rhin moyen et l'IJssel. 12 individus avaient été identifiés en 1995 dans le Rhin moyen, le Rhin inférieur et le delta du Rhin. Les populations semblent augmenter à l'heure actuelle et leur répartition ne se limite plus au Rhin inférieur (cf. KÖHLER et al. 1993).

Le **goujon** a été capturé dans tous les tronçons du Rhin en 1995 (368 exemplaires) avec des concentrations dans le haut Rhin et le Rhin supérieur. En l'an 2000, on enregistre la présence de 377 goujons (1,5 %). Il n'est pas identifié dans le Rhin inférieur. Dans l'ensemble, les peuplements paraissent inchangés. Cependant, depuis qu'a été découvert dans le Rhin le goujon à nageoires blanches, d'apparence similaire (FREYHOF et al., 1998; 2000), on se demande si les deux espèces n'ont pas été parfois confondues par le passé. Dans le cadre des opérations de pêche de la CIPR, le **goujon à nageoires blanches** n'a été détecté que dans le Rhin supérieur et le Rhin moyen (31 exemplaires). En revanche, il n'a pas été observé dans le Rhin inférieur. Pourtant, STAAS (2000) fait état d'un peuplement reproductif dans le Rhin inférieur dans le cadre d'inventaires de poissons juvéniles (août 2000).

La **loche de rivière** et la **loche d'étang** n'ont pas été détectées en 1995. On signale cependant la présence de quelques exemplaires de ces deux espèces dans d'autres études (BUIJSE & CAZEMIER, 1998).

On peut s'attendre à ce que la recrudescence de l'**aspe** ait un impact écologique particulier sur l'équilibre entre prédateurs et proies. Alors que l'on ne dénombrait que 46 exemplaires en 1995, on atteint 991 individus (3,8%) en l'an 2000. Les peuplements de **sandres** sont stables. Il en avait été capturé 482 (1,9%) en 1995, dont 322 par chalut en dehors du delta du Rhin. En l'an 2000, on en relève 188 par pêche électrique (0,7%) dont un grand nombre de juvéniles. Les deux espèces susmentionnées chassent en eau vive, l'aspe étant toutefois plus proche de la surface, ce qui laisse supposer une pression prédatrice accrue de ce poisson sur les stocks d'ablettes. Le **silure** n'est observé en l'an 2000 que dans le Rhin supérieur (47 exemplaires). Il est probable que les peuplements de **brochets** aient connu un léger rétablissement dû aux conditions favorables de débit en 1999 (122 exemplaires contre 79 en 1995). Le niveau des stocks reste malgré tout très faible, tout comme celui des autres espèces phytophiles que sont la **tanche** (23 exemplaires), le **rotengle** (26) et le **carassin** (0, uniquement recensé dans la passe à poissons d'Iffezheim). On ne pourra améliorer durablement les conditions de développement de ces espèces qu'en renaturant et en restaurant les anciens bras et les eaux calmes. De telles mesures écomorphologiques profiteraient également à la **bouvière**, espèce qui reste rare (17 exemplaires), ainsi qu'aux **loches de rivière** et **d'étang**, qui restent absentes des inventaires. Quant à la **carpe sauvage**, que l'on trouve principalement dans le cours septentrional du Rhin inférieur, il faudrait lui permettre d'avoir accès aux affluents du Rhin même en période d'étiage en dotant ces affluents de ceintures végétales pour assurer le lien avec le cours principal.

On a relevé 24 exemplaires de la **lotte de rivière** en l'an 2000 (5 exemplaires en 1995). Sa présence est également signalée dans diverses autres études. La tendance semble donc être à la hausse pour cet unique représentant des gadidés dans les eaux douces.

L'**anguille**, espèce soutenue en partie par des mesures d'alevinage, est plus fréquemment capturée en l'an 2000 (7,9% et 2060 individus) qu'elle ne l'a été en 1995 (4,9%). Elle trouve surtout refuge et habitat dans les enrochements de grosses pierres des berges aménagées. Comme les prélèvements par pêche électrique ont été plus intensifs dans les zones riveraines en l'an 2000 qu'en 1995, où l'on avait fait également appel au chalut, les raisons de la hausse des individus détectés sont plutôt d'ordre méthodique. En analysant l'éventail de répartition en fonction de la longueur, on constate par contre des déficits dans la pyramide des âges. La catégorie de taille comprise entre 10 et 30 cm est sous-représentée. On suppose ici un recul des stocks de civelles en cours de montaison. Les causes de cette baisse de la remontée des anguilles et de la régression des peuplements à l'échelle européenne sont multiples (WONDRAK, 1997). En plus de la surpêche des civelles, on citera ici les changements climatiques, les dommages occasionnés par la production hydroélectrique (turbines), le parasitisme et l'influence du cormoran.

Les peuplements des grands salmonidés **saumon** et **truite de mer**, poissons grands migrateurs, connaissent pour leur part une hausse sensible (cf. 5.4).

5.3. Peuplements de juvéniles

La densité de poissons juvéniles dans un cours d'eau est un indicateur idéal pour évaluer la diversité morphologique de celui-ci et par là même les habitats disponibles, puisque les larves et les juvéniles de la catégorie 0+ exigent des conditions d'habitat particulièrement complexes et sont souvent amenés à changer fréquemment d'habitat au cours de leur première année de vie (FREYHOF, 1993, 1997; GRIFT, 2001; HÜBNER, 1993; KORTE, 1994; MOLLS, 1997; SCHEFFEL, 1989; STAAS, 1996). La fréquence de ces stades précoces de vie permet d'émettre des appréciations concrètes sur la reproduction naturelle des poissons dans le cours d'eau. C'est pourquoi les études réalisées au cours des dernières années sur la présence des juvéniles dans le Rhin ont été intégrées dans l'évaluation (FREYHOF & STEINMANN, 1998, 2000; KORTE, 1999; STAAS, 2000).

Les résultats de ces études soulignent combien la présence des juvéniles est importante pour l'estimation de l'état des peuplements piscicoles dans le Rhin. Ainsi par exemple, les campagnes de pêche de la CIPR ont permis de recenser 18 espèces dans le Rhin inférieur. Compte tenu de l'étude de STAAS (2000), le nombre des espèces présentes dans le Rhin inférieur peut être majoré de 6 espèces, ce qui donne 24 au total. Au niveau des rapports de dominance également, on note des différences sensibles. Selon STAAS (2000), le hotu est l'espèce dominante constatée dans ce tronçon lors de l'étude sur les juvéniles réalisée en l'an 2000.

Il ressort des études de KORTE (1999, 2001), NEMITZ et al. (2000) et WEIBEL (1991) que les analyses sur les peuplements piscicoles dans les prises d'eau des centrales fournissent également des informations importantes sur la présence de juvéniles. On prendra ici comme exemple le sandre qui n'a pas été détecté très fréquemment dans le cadre des campagnes de pêche de la CIPR et que l'on a par contre rencontré régulièrement au cours des dernières années (1994-2000) en nombre important dans les prises d'eau de la centrale

de Biblis de mai à juin (KORTE, 1999). A cet endroit, les sandres juvéniles étaient issus d'une reproduction naturelle.

En résumé, les études sur les juvéniles mentionnées mettent en évidence que les espèces rhéophiles telles que le barbeau, la vandoise et le hotu se reproduisent de manière satisfaisante dans le Rhin. Les gardons, ablettes et brèmes dominant notamment dans les affluents. Ne sont sous-représentées que les espèces lenticules (rotengles, tanches et carassins) qui peuplent surtout les anciens bras et les annexes hydrauliques. On détecte rarement ces espèces, ce que l'on peut attribuer aux déficits morphologiques qu'accusent les anciens bras et au fait que le type d'habitat requis est relativement rare.

5.4. Poissons grands migrateurs

La restauration durable des peuplements de poissons grands migrateurs est un point important du Programme d'Action Rhin et de son volet « Saumon 2000 ». Du point de vue méthodique, les études présentées ne se prêtent toutefois que de manière limitée au recensement des grands salmonidés, des lamproies, des aloses ainsi que des autres poissons migrateurs. L'**anguille**, facilement détectable, fait exception à cette règle (2060 exemplaires; voir plus haut). Pour le reste, la présente étude n'a permis d'identifier que **7 saumons**, **1 lamproie de rivière** et **45 flets**.

Le recensement des poissons migrateurs a été rendu plus facile avec la mise en service de la nouvelle passe à poissons installée sur le **barrage d'Iffezheim**. Entre le 08.06.2000 et le 06.07.2001, on a relevé le passage de **121 saumons** adultes, **594 truites de mer**, **5 grandes aloses**, **1 alose feinte** et **211 lamproies marines** au total. La lamproie de rivière est signalée en nombre croissant dans les affluents du Rhin comme la Sieg, la Lahn et le Saynbach. Des exemplaires sporadiques de lamproies de rivière sont également observés dans le Rhin supérieur. Cette espèce n'a pas encore été détectée à Iffezheim, ce qui est probablement dû au maillage relativement large de la nasse de contrôle. Dans le cadre de prélèvements effectués dans les eaux de refroidissement (centrale nucléaire de Mühlheim-Kärlich), NEMITZ et al. (2000) ont relevé dans le Rhin moyen **10 lamproies marines** et **182 lamproies de rivière** (principalement des larves dans les deux cas).

Dans la station de contrôle et de capture de **Buisdorf**, installée sur la Sieg et exploitée en commun depuis juin 2000 par la Rhénanie-du-Nord-Westphalie et la Rhénanie-Palatinat, on a identifié jusqu'au 31 juillet 2001 **215 saumons** et **58 truites de mer** au total.

Ces chiffres sont bien la preuve que les populations de truites de mer poursuivent leur progression. Pour ce qui est du saumon, les preuves d'une reproduction naturelle se multiplient en Rhénanie-Palatinat (depuis 1999) et en Rhénanie-du-Nord-Westphalie (depuis 1994) avec la remontée de poissons adultes vers les frayères de la Sieg, du Saynbach et de l'Ahr.

Dans la zone de l'IJsselmeer, des Benedenrivieren, de Gelderse Poort, du Lek et du Waal, les captures d'espèces anadromes ont également augmenté nettement au cours des 5 dernières années (HOFSTEDE & VAN WILLIGEN, 2001; WINTER & BUIJSE, en préparation). On dispose ici entre autres de données sur des captures par nasses et sur des pêches professionnelles. En l'an 2000, on

a relevé au total 715 **lamproies marines**, 260 **lamproies de rivière**, 9 **lavarets**, 138 **houtings**, 325 **aloses feintes**, 306 **saumons** et 1053 **truites de mer**. Les corégones (féras, houtings) sont surtout capturés au stade juvénile. Les aloses feintes et les lamproies marines recensées sont généralement des adultes. Les truites de mer et les saumons sont capturés à toutes les tailles. La **grande alose** reste absente des pêches effectuées aux Pays-Bas.



Figure 14: la lamproie marine est à nouveau détectée de plus en plus fréquemment dans le Rhin
(photo: Schneider)

Le **flet** est à nouveau pêché régulièrement dans le delta du Rhin et dans le Rhin inférieur. Les campagnes de pêche 2000 ont permis d'en capturer 45, alors que le chiffre se limitait à 21 poissons en 1995.

L'**esturgeon atlantique** reste le dernier poisson migrateur indigène qui n'est pas réapparu au cours des 5 dernières années. La seule population relictuelle connue est celle localisée dans la Garonne. On craint même l'extinction totale de l'espèce. Jusqu'à présent, les programmes de soutien et de reproduction artificielle lancés pour le retour de l'esturgeon dans le Rhin ont échoué par manque de géniteurs et d'alevins disponibles.

Dans l'ensemble, on peut parler d'un rétablissement net et durable des peuplements de poissons migrateurs. La densité de ces peuplements reste malgré tout à un faible niveau. Cette faible tendance de réimplantation est notamment constatée pour la grande alose dans le Rhin. On suppose que la modification envisagée du régime d'ouverture des écluses de la digue terminale du Haringvliet aura un impact positif sur l'ensemble des peuplements de poissons migrateurs, et permettra aux espèces dont les juvéniles vivent dans les eaux saumâtres, notamment l'**alose feinte**, la **grande alose** et l'**éperlan**, d'avoir à nouveau accès à des habitats adéquats.

5.5. Nouvelles espèces détectées

Par rapport à 1995, on note que 8 espèces supplémentaires ont pu être détectées dans le Rhin au cours des campagnes de pêche de l'an 2000. Il s'agit de la carpe chinoise (1 exemplaire), de l'able de Heckel (1), de la truite arc-en-ciel (1), du cyprin doré (2), de l'ombre commun (6), du gobie de la mer

Noire (12), de la bouvière (17), du goujon à nageoires blanches (31) et de l'éperlan (2849).

Le **goujon à nageoires blanches** (*Gobio albipinnatus*) a été découvert depuis peu dans le Rhin (FREYHOF et al., 1998; 2000). Soit cette espèce n'a pas été remarquée jusqu'à présent à cause de sa ressemblance avec le goujon (et considérée dès lors comme autochtone), soit elle s'est implantée dans le Rhin par le biais de mesures d'alevinage. Selon FREYHOF et al. (2000), la dissémination importante de *G. albipinnatus* semble confirmer la première hypothèse. Comme il n'a cependant pas été relevé de goujons à nageoires blanches dans la large collection du muséum d'histoire naturelle Senckenberg parmi env. 1000 goujons analysés et que l'on a également détecté chez des pisciculteurs hessois la présence de goujons à nageoires blanches dans les lots de poissons destinés à l'alevinage, KORTE (2001) suppose que l'alevinage est la cause de l'apparition de cette espèce.

Il est certain que le **gobie de la mer Noire** (*Proterorhinus marmoratus*) a rejoint récemment le Rhin en transitant par le canal Rhin-Main-Danube et par le Main (SCHADT, 2000). On avait déjà émis la crainte d'une telle immigration par le biais du canal Rhin-Main-Danube (LELEK, 1996). L'aire de distribution du gobie de la mer Noire se limitait en août 2000 à une zone allant de l'embouchure du Main (KORTE, 2001) à Andernach sur le Rhin moyen (SCHNEIDER, 2000b). Bien que l'on ait procédé récemment (août 2000) à des études (STAAS, 2000) sur les populations de juvéniles, la présence de cette espèce à hauteur de Bonn dans le tronçon du Rhin moyen s'écoulant en Rhénanie-du-Nord-Westphalie n'a pas encore été prouvée. Le gobie de la mer Noire, un petit poisson aux capacités de nage plutôt faibles, va vraisemblablement continuer à se propager assez rapidement vers l'aval. En revanche, sa progression vers l'amont dans le Rhin supérieur devrait rester très lente.

L'**éperlan** (*Osmerus eperlanus*), espèce indigène, n'a pu être identifié dans le Rhin en 1995. Lors des études de l'an 2000, il est par contre détecté très fréquemment dans le delta du Rhin (IJssel), autant lors des pêches au chalut que des pêches électriques. Dans l'IJssel, sa fréquence relative est de l'ordre de 80%. Sur le total, 2801 exemplaires sont des juvéniles de 6 à 8 cm de long alors que le nombre de poissons d'un à 2 ans (10 à 20 cm) se limite à 26.

Ces individus présents dans l'IJsselmeer font cependant partie d'une population non-migrante (*land-locked*). Le fait que ce poisson grégaire n'ait pas été détecté en 1995 est certainement dû au hasard. Parallèlement à la population sédentaire vivant dans l'IJsselmeer, il existe une petite population migrante (éperlans migrants). Avant d'atteindre la maturité, ces animaux passent une ou plusieurs années dans les zones côtières. Cette population a de bonnes chances de développement.

6. Bibliographie

- BRENNER, T. (1993): Die Biozönose des Rheins im Wandel: LACHS 2000? - Ministerium f. Umwelt, Rheinland-Pfalz [ed]. Petersberg, Advanced Biology: 63-68.
- BUIJSE, T. & CAZEMIER, W. (1998): Fischbestanderhebung im Rhein im Rahmen des landesweiten Ökosystem-Monitoringprogramms. LÖBF-Mitteilungen (2): 47-56.
- CIPR (1997): Inventaire de la faune piscicole du Rhin en 1995 dans le cadre du programme „Saumon 2000“. – Coblenz, 27 pp.
- FREYHOF, J. (1993): Zeitliche und räumliche Verteilung von Jungfischen in der Fließstrecke der Sieg. Diplomarbeit Univ. Bonn, 127 pp.
- FREYHOF, J. (1997): Ökologische Zusammenhänge zwischen Lebensraumstrukturen und der Fischgemeinschaft der Sieg. – Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, 189 pp.
- FREYHOF, J. & STEINMANN, I. (1998): Ökologische Zusammenhänge zwischen den Lebensraumstrukturen und der Jungfischgemeinschaft des Mittelrheins. - Zwischenbericht; Forschungsprojekt des Museums König im Auftrag der Bezirksregierung Koblenz (Obere Fischereibehörde). 28 pp.
- FREYHOF, J., STAAS, S. & STEINMANN, I. (1998): Erste Nachweise des Weißflossengründlings *Gobio albiginnatus* Lukasch, 1933, im Rhein. - LÖBF-Mitteilungen (3): 75-77.
- FREYHOF, J., SCHOLTEN, M., BISCHOFF, A., WANZENBÖCK, J., STAAS, S. & WOLTER, C. (2000): Extensions to the known range of the whitefin gudgeon in Europe and biogeographical implications. – J. Fish Biol. 57, 1339-1342.
- FREYHOF, J. & STEINMANN, I. (2000): Ökologische Zusammenhänge zwischen den Lebensraumstrukturen und der Jungfischgemeinschaft des Mittelrheins. - Endbericht; Forschungsprojekt des Museums König im Auftrag der Bezirksregierung Koblenz (Obere Fischereibehörde).
- GRIFT, R.E. (2001): How fish benefit from floodplain restoration along the lower River Rhine. Wageningen University. Ph. D. thesis. 196 pp.
- HALSBAND, E. & HALSBAND, I. (1975): Einführung in die Elektrofischerei; 2. Aufl. - Schriften der Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Hamburg, Bd. 7. Berlin (H. Heenemann GmbH).
- HARTGERS, E.M., BUIJSE, A.D. & DEKKER, W. (1998): Salmonids and other migratory fish in Lake IJsselmeer. 44 pp.
- HOFSTEDE, R. TER & WILLIGEN, J. VAN (2001): Zeldsamen vissen in het IJsselmeergebied: jaarrapport 2000. RIVO-rapport c038/01, 41 pp.
- HÜBNER, D. (1993): Ökologische Untersuchungen zum Fischbrutauflkommen der Lahn bei Marburg. - Staatsexamensarbeit, Universität Marburg. 98 pp.

- IKSR (1997): Bestandsaufnahme der Rheinfischfauna 1995 im Rahmen des Programms "Lachs 2000". - Koblenz, 27 pp.
- KÖHLER, C., LELEK, A. & CAZEMIR, W.G. (1993): Die Groppe (*Cottus gobio*) im Niederrhein – Merkwürdigkeit oder etablierter Bestandteil der Fischartengemeinschaft. – Natur u. Museum, 123 (12), 373-386.
- KORTE, E. (1994) Untersuchungen zur Ökologie von Jungfischen und Fischlarven der oberen Eder. - Diplomarbeit Univ. Marburg: 134 pp.
- KORTE, E. (1999): Bestandsentwicklung der Fischarten der hessischen Rheinaue 1994-1997 - Reproduktionsstrategien, Jungfischauftreten, Gefährdung, Entwicklungstendenzen. - Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden; Heft 268, 186 pp.
- KORTE, E. (2001): Bestandsaufnahme der Rheinfischfauna im Jahr 2000 im Gewässersystem des Rheins. – Studie im Auftrag des rheinland-pfälzischen Ministeriums für Umwelt und Forsten und des hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Forschungsinstitut Senckenberg, 97 pp.
- LELEK, A. (1976): Veränderung der Fischfauna in einigen Flüssen Zentraleuropas (Donau, Elbe und Rhein). - Schriftenreihe für Vegetationskunde 10: 295-308.
- LELEK, A. (1989): The Rhine River and some of its tributaries under human impact in the last two centuries. - In: Dodge, D.P. [ed]: Proceedings of the International Large River Symposium. - Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 1989, 106: 469-487.
- LELEK, A. (1996): Die allochthonen und die beheimateten Fischarten unserer großen Flüsse - Neozoen der Fischfauna. - in: Gebhardt - Kinzelbach - Schmidt-Fischer (Hrsg.) Gebietsfremde Tierarten. - ecomed Verlag.
- MOLLS, F. (1997): Populationsbiologie der Fischarten einer niederrheinischen Auenlandschaft. Dissertation Universität. Köln. 185 pp.
- NEMITZ, A., MOLLS, F. INGENDAHL, D. & FREYHOF, J. (2000): Fischanfall am Kraftwerk Mülheim-Kärlich. - Studie im Auftrag der RWE Energie AG und der Bezirksregierung Koblenz (Obere Fischereibehörde).
- SCHADT, J. (2000): Neue Fischart im Main entdeckt: Marmorierte Grundel (*Proterorhinos marmoratus*). - Fischer & Teichwirt 6/2000: 217-218.
- SCHEFFEL, H.J. (1989): Untersuchungen zum Jungfischauftreten in der Bremer Unterweser. Diplomarbeit Univ. Bremen 233 pp.
- SCHNEIDER, J. (1999): Erfolgskontrolle der Wiedereinbürgerung von Lachs (*Salmo salar* L.) und Meerforelle (*Salmo trutta* L.) in Sieg und Saynbach (Rheinland-Pfalz). - Projektphase II, Endbericht. Im Auftrag des Landes Rheinland-Pfalz. BFS, Frankfurt a. M., 71 pp.
- SCHNEIDER, J. (2000a): Ichthyologische Bewertung der Umbaumaßnahme des untersten Wehres des Saynbachs (Rheinland-Pfalz) in Bendorf/Sayn. - Gutachterliche Stellungnahme im Auftrag des Ingenieurbüros Björnsen Consulting Engineers; BFS, Frankfurt am Main, 16 pp.
- SCHNEIDER, J. (2000b): Bestandsaufnahme der Fischfauna des Mittelrheins

- zwischen Brohl und Boppard im Rahmen des Programms Lachs 2000 der IKSR. – Studie im Auftrag der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, Koblenz. BFS, Frankfurt am Main, 49 pp.
- SCHWARZ, M. (1998): Biologie, Gefährdung und Schutz des Strömers (*Leuciscus souffia*) in der Schweiz. Mitteilungen zur Fischerei Nr. 59, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 60 pp.
- STAAS, S. (1996): Das Jungfischaufkommen im Niederrhein und in angrenzenden Nebengewässern unter Berücksichtigung der Uferstrukturen. Diss. Univ. Köln, 130 pp.
- STAAS, S. (2000): Jungfischbestandsaufnahme im nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt im Rahmen der IKSR-Bestandsaufnahme der Rheinfischfauna 2000. – Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW; 16 pp.
- WEIBEL, U. (1991): Neue Ergebnisse zur Fischfauna des nördlichen Oberrheins - ermittelt im Rechengut von Kraftwerken. - Fischökologie 5: 43-68.
- WINTER, H.V. & BUIJSE, A.D. (in Vorbereitung): Rheinfischfauna im Deltarhein im Jahre 2000.
- WINTER, H.V., WIEGENRICK, J.A.M. & WESTERINK, H.J. (2001): JAARRAPPORTAGE PASSIEVE VISMONITORING ZOETE RIJSWATEREN: TRENDS EN SAMENSTELLING VAN DE VISSTAND IN 2000 OP BASIS VAN VANGSTEN MET FUIKEN EN ZALMSTEKEN. RIVO-DLO RAPPORT CO35/01. 46 PP. + FIGURES AND TABLES
- WONDRAK, P. (1997): Schonzeit für den Aal. Gefährdungsursachen, Maßnahmen zur Rettung einer bedrohten Fischart. - Tagungsband zur 11. Bad-Godesberger SVK Fischereitagung am 21. u. 22. Januar 1997 in Bad-Godesberg; 7pp.

7. Annexe

Tableau 6: Localisation et total des stations de prélèvement dans les tronçons du Rhin (PK)

Haut Rhin	Rhin supérieur		Rhin moyen		Rhin inférieur	Delta du Rhin / Waal		Delta du Rhin / IJssel			
Fleuve	fleuve	affluents	fleuve	affluents	fleuve	fleuve		fleuve	chalut	affluents	
engin électrique	chalut	engin électrique	chalut	engin électrique	chalut						
71	193,5	192,5	571,5	590	682,2	964	967	990	990	998,7	990
142	214,8	193	571,5	591,2	689,8	964	967	990,9	990		998,7
	224	212	576	596,4	695,5	969	967	992,4	991		
	226	213,8	577	611,6	702	969	967	993,1	991		
	226,7	225,3	577	620	703,2	972	970	998,3	994		
	253,6	253,2	585,7		709,8	972	970	999,9	994		
	261	255,8	585,7		715,4	972	970		997		
	312	375,4	590		722,2	973	972		997		
	328	386,6	594		730	974	972		1000		
	341,1	389,2	595		735,2	975	972		1000		
	345	393,5	595,7		742		972				
	375	406,3	596,2		750,3		974				
	376	411	598,6		755,8		974				
	386	418,9	599,4		768,7		974				
	387	428	603,1		781		975				
	388,5	431,8	610		788,5		975				
	390	435	610,3		795		975				
	393	440	614,8		805		976				
	394	440	617		812,4						
	405,8	440	618		820,8						
	406,8	440	620		829						
	409,8	440	643,5		835,5						
	409,8	447,5	651,7		841						
	410,6	449,3	658		845,5						

	411,5	454,8	663		853,5						
Haut Rhin	Rhin supérieur		Rhin moyen		Rhin inférieur	Delta du Rhin / Waal		Delta du Rhin / IJssel			
fleuve	fleuve	affluents	fleuve	affluents	fleuve	fleuve		fleuve		affluents	
engin électrique	chalut	engin électrique	chalut	engin électrique	chalut						
	418,4	461,4	672,6								
	419,4	465	675,5								
	431,3	466									
	432,3	468,3									
	434	470									
	437,8	471									
	438,3	471,5									
	438,8	472									
	455,4	472,5									
	489	473									
	500	474									
	500	476									
	503	477									
	503	478									
	505,9	480									
	510	481									
	511	487									
	511	489,5									
	513	492									
	515	495,8									
	520	497									
	522,4	503,1									
	524,1	526									
	524,1	529,2									
	539,4										

Tableau 7: Campagnes de pêche dans les stations de prélèvement de la CIPR

Tronçon	station de prélèv. de la CIPR	zone	PK	nombre de sous- échantillons	électr.	Méthodes		CPUE	
						chalut	station de prélèv. de la CIPR	tronçon	
Haut Rhin	I	Teufen	71,0	1,0	1,0	0,0	1,7	3,9	
	II	Ryburg-Schwörstadt	142,0	1,0	1,0	0,0	2,2		
Rhin supérieur	III	Breisach/Vogelgruen	226,0	2,0	2,0	0,0	3,1	12,9	
français	IV	Rastatt/Iffezheim	345,0	station de capture	0	0	0		
	V	Kembs/Vieux Rhin	180,0	2,0	2,0	0,0	2,4		
	VI	Schaftheu près de Rhinau	254,0	2,0	2,0	0,0	1,2		
	VII	Rhinau/Vieux Rhin	254,0	2,0	2,0	0,0	1,6		
	VIII	Rhinau / canalisé	261,0	2,0	2,0	0,0	2,4		
	IX	Gambsheim / embou- chure de l'III	312,0	2,0	2,0	0,0	2,2		
Rhin supérieur	X	Mannheim-Ludwigshafen	400-450	27,0	27,0	0,0	14,7	26,5	
	XI	Mayence-Bingen	490-540	22,0	22,0	0,0	11,8		
Rhin moyen	XII	Coblence	570-620	26,0	26,0	0,0	13,3	19,3	
	XIII	Bonn	630-680	6,0	6,0	0,0	6,0		
Rhin inférieur	XIV	Rees	830-840	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	
Nieuwe Merwede	XV	Gorinchem	966-976	26,0	8,0	18,0	67,5	67,5	
IJssel	XVI	Zwolle	990-1000	21,0	9,0	12,0	45,2	45,2	
	16			143,0	113,0	30,0	176,3	176,3	

Tableau 8: Campagnes de pêche dans d'autres stations de prélèvement ou tronçons non désignés par la CIPR

tronçon	nombre d'échantillons	Méthode		CPUE
		pêche électrique	chalut	
Haut Rhin	0	0,0	0,0	0,0
Rhin supérieur français	6	6,0	0,0	8,5
Rhin supérieur	37	37,0	0,0	24,5
Rhin moyen	0	0,0	0,0	0,0
Rhin inférieur	24	24,0	0,0	24,0
Nieuwe Merwede	2	2,0	0,0	2,1
IJssel	0	0,0	0,0	0,0
	69	69,0	0,0	59,1

Tableau 9: Total des pêches

	nombre d'échantillons	Méthode		CPUE
		pêche électrique	chalut	
Stations de prélèvement de la CIPR	143	113,0	30,0	176,3
Autres stations de prélèvement	69	69,0	0,0	59,1
Total:	212	182,0	30,0	235,3

Tableau 10: Poissons identifiés de 1996 à l'an 2000 (toutes les études citées)

Espèce/forme	Species	Haut Rhin	Rhin supérieur	Rhin moyen	Rhin inférieur	Delta du Rhin	CIPR 2000 Iffezheim inclus	absent	autochtone	allochtone
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	+	+	+	+	+	+		X	
ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>	+	+	+	+	+	+		X	
ombre commun	<i>Thymallus thymallus</i>	+	+				+		X	
saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>		+	+	+	+	+		X	
esturgeon atlantique	<i>Acipenser sturio</i>								X	
truite fario	<i>Salmo trutta</i>	+	+	+		+	+		X	
petite lamproie	<i>Lampetra planeri</i>	+	+			+	+		X	
saumon de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>		+				+			X
loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	+	+	+		+	+		X	
Barbeau	<i>Barbus barbus</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Bouvière	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	+	+	+		+	+		X	
vairon de Chine	<i>Pseudorasbora parva</i>		+	+			+			X
Lavaret	<i>Coregonus lavaretus</i>	+				+			X	
brème bordelière	<i>Abramis bjoerkna</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Brème	<i>Abramis brama</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Épinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	+	+		+		+		X	
alose feinte	<i>Alosa fallax</i>		+			+	+		X	
Flet	<i>Pleuronectes flesus</i>				+	+	+		X	
perche fluviatile	<i>Perca fluviatilis</i>	+	+	+	+	+	+		X	
lamproie de rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>		+	+	+	+	+		X	
cyprin doré	<i>Carassius gibelio</i>		+	+			+			X
poisson rouge	<i>Carassius auratus</i>					+				X
carpe chinoise	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	+	+	+		+	+			X
Chabot	<i>Cottus gobio</i>		+	+	+	+	+		X	
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Béluga	<i>Huso huso</i>		+							X
Brochet	<i>Esox lucius</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Carassin	<i>Carassius carassius</i>	+	+	+		+	+		X	
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	+								

Espèce/forme	Species	Haut Rhin	Rhin supérieur	Rhin moyen	Rhin inférieur	Delta du Rhin	CIPR 2000 Iffezheim inclus	absent	autochtone	allochtone
Grémille	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	+	+	+	+	+	+		X	
grande alose	<i>Alosa alosa</i>		+				+		X	
gobie de la mer Noire	<i>Proterorhinus marmoratus</i>		+	+			+			X
carpe marbrée	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>		+			+				X
truite de mer	<i>Salmo trutta</i>	+	+	+		+	+		X	
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>		+	+		+	+		X	
able de Heckel	<i>Leucaspis delineatus</i>		+	+		+	+			(X)
Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	+	+	+	+	+	+		X	
épinochette	<i>Pungitius pungitius</i>					+			X	
Houting	<i>Coregonus oxyrhynchus</i>		+			+			X	
lotte de rivière	<i>Lota lota</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Aspe	<i>Aspius aspius</i>	+	+	+	+	+	+			X
truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	+	+			+	+			X
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	+	+	+	+	+	+		X	
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	+	+	+	+	+	+		X	
loche d'étang	<i>Misgurnus fossilis</i>		+			+			X	
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	+	+	+		+	+		X	
Spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	+	+				+		X	
omble chevalier	<i>Salvelinus alpinus</i>								X	
carpe-miroir	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		+							X
perche-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	+	+	+		+	+			X
loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>		+			+			X	
Éperlan	<i>Osmerus eperlanus</i>					+	+		X	
Esturgeon	<i>Acipenser spec.</i>	+	+			+				X
Blageon	<i>Leuciscus souffia agassizi</i>	+								
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>		+	+	+	+	+		X	
hybr. de poissons blancs	-		+	+	+		+		X	
goujon à nageoires blanches	<i>Gobio albipinnatus</i>		+	+	+		+			(X)
Silure	<i>Silurus glanis</i>	+	+	+		+	+		X	
carpe sauvage	<i>Cyprinus carpio</i>		+				+		X	
Vimbe	<i>Vimba vimba</i>		+	+		+	+			X
Sandre	<i>Sander lucioperca</i>	+	+	+	+	+	+			X
brème du Danube	<i>Abramis sapa</i>		+				+			X
carpe d'élevage	<i>Cyprinus carpio</i>		+	+	+	+	+			X
poisson-chat	<i>Ictalurus spec.</i>			+						X

Tableau 11: nombre d'exemplaires des espèces piscicoles capturées dans les stations de la CIPR

n° de station de prélèv.	I	II	III	VI	VII	VIII	IX	X	X	XI	XI	XII	XII	XIII	XIV	XV	XV	XVI		XVI		
Méthode	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	chalut	électr.	électr.	chalut		
Habitat	fleuve	fleuve	fleuve	affluent	fleuve	fleuve	fleuve	fleuve	affluent	fleuve	affluent	fleuve	affluent	fleuve	fleuve	fleuve	fleuve	fleuve	affluent	fleuve	affluent	
Anquille	42	43	250	62	16	59	131	27	57	61	16	242	80	56	46	32	0	0	1	1	1	
Ide mélanote			0	0	0	0	0	0	0	5	2	3	50	1	9	91	1	5		2	97	
Ombre commun			1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Truite fario	3	1	14	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0							
Petite lamproie	6		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Loche franche	22		3	104	40	9	0	0	0	0	0	1	0	0	0							
Barbeau	2	10	20	82	8	18	28	30	15	31	3	130	4	31	0	1						
Bouvière	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Vairon de Chine			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Brème bordelière		1	0	8	0	0	0	0	68	38	38	4	20	0	0	12	90	4		24	19	
Hvbr. de poissons blancs			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Brème			0	3	3	0	0	1	24	11	9	2	9	19	26	11	271	29		83	341	
Chevesne	400	412	37	301	23	8	13	7	88	27	9	73	22	36	0	12		2				
Epinoche		1	22	21	0	0	0	0	1	0	0	2	14	0	0	1		2				
Vairon	8	6	10	29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Flet			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	25	0		1		
Perche fluviatile	7	13	39	36	22	61	19	131	241	120	141	98	194	19	2	196	3	14			10	
Lamproie de rivière			0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0							
Cyprin doré			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Carpe chinoise			0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0							
Chabot			2	5	2	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0							
Goujon	2	3	1	64	6	6	3	0	10	20	25	5	2	2	0	1	141	0		6		
Vandoise	19	12	2	41	13	1	8	148	24	85	6	93	25	5	0			2				
Brochet			1	38	22	0	0	1	11	0	4	2	5	3	0	5		2				
Carpe			0	1	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	2		4				
Grémille			1	0	1	28	19	14	25	71	19	21	32	0	1	9	15	1		88	120	
Saumon			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0							
Gobie de la mer Noire			0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	5	0	0							
Able de Heckel			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Hotu			3	5	4	0	1	9	0	8	0	115	0	43	0			1				
Lotte de rivière			2	0	0	0	0	5	0	1	2	0	0	0	0							
Aspe			2	0	0	0	1	7	71	27	48	52	483	2	1	36	1	1			31	
Truite arc-en-ciel			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Gardon	1		30	26	0	4	6	68	540	405	338	736	1983	68	4	360	68	165	1	61	228	
Rotenale	5	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	3			0				
Tanche	1		1	9	1	0	0	0	2	0	4	0	0	0	3			0				
Spiralin	400		0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Perche-soleil		1	0	9	0	0	0	0	79	1	2	0	0	0	0							
Eperlan			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	1358	26	1108	357
Ablette			5	29	0	0	30	143	228	306	110	298	95	57	6	266	0	4		18	1	
Goujon à nas. blanches			0	0	0	0	0	0	0	3	0	28	0	0	0							
Silure			0	0	0	1	0	25	5	2	3	0	0	0	0							
Vimbe			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0							
Sandre			0	0	0	0	2	5	3	3	1	13	10	11	0	7	19	1		6	77	

Tableau 12: CPUE des espèces piscicoles capturées dans les stations de la CIPR

n° de station de prélèv.	I -	II -	III	VI	VII	VIII	IX	X	X	XI	XI	XII	XII	XIII	XIV	XV	XV	XVI	XVI	XVI	XVI	
Methode	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	électr.	chalut	électr.	électr.	chalut	électr.	
Habitat	fleuve	fleuve	fleuve	affluent	fleuve	fleuve	fleuve	fleuve	affluent	fleuve	affluent	fleuve	affluent	fleuve	fleuve	fleuve	fleuve	fleuve	affluent	fleuve	affluent	
Anquille	24.71	19.55	80.85	50.49	10.00	24.58	59.55	3.03	9.83	6.93	5.33	21.42	39.60	9.33	23.00	3.35			1.67	0.03		
Ide mélanote										0.57	0.67	0.27	24.75	0.17	4.50	9.52	0.02	0.85		0.06	22.15	
Ombre commun			0.32																			
Truite fario	1.76	0.45	4.53	0.81		1.25						0.09										
Petite lamproie	3.53		0.32																			
Loche franche	12.94		0.97	84.69	25.00	3.75																
Barbeau	1.18	4.55	6.47	66.78	5.00	7.50	12.73	3.37	2.59	3.52	1.00	11.50	1.98	5.17		0.10						
Bouvière	1.76																					
Vairon de Chine																						
Brème bordelière		0.45		6.51					11.72	4.32	12.67	0.35	9.90			1.26	1.50	0.68		0.71	4.34	
Brème				2.44	1.88			0.11	4.14	1.25	3.00	0.18	4.46	3.17	13.00	1.15	4.52	4.93		2.47	77.85	
Chevesne	235.29	187.27	11.97	245.11	14.38	3.33	5.91	0.79	15.17	3.07	3.00	6.46	10.89	6.00		1.26		0.34				
Epinoche		0.45	7.12	17.10					0.17			0.18	6.93			0.10		0.34				
Vairon	4.71	2.73	3.23	23.62	0.63																	
Flet															0.50	1.57	0.42			0.03		
Perche fluviatile	4.12	5.91	12.61	29.32	13.75	25.42	8.64	14.72	41.55	13.64	47.00	8.67	96.04	3.17	1.00	20.51	0.05	2.38				2.28
Lamproie de rivière												0.09										
Cvornin doré																						
Carpe chinoise												0.09										
Chabot			0.65	4.07	1.25		0.91					0.35										
Gouion	1.18	1.36	0.32	52.12	3.75	2.50	1.36		1.72	2.27	8.33	0.44	0.99	0.33		0.10	2.35			0.18		
Vandoise	11.18	5.45	0.65	33.39	8.13	0.42	3.64	16.63	4.14	9.66	2.00	8.23	12.38	0.83				0.34				
Brochet			0.32	30.94	13.75			0.11	1.90		1.33	0.18	2.48	0.50		0.52		0.34				
Carpe				0.81				0.22	0.34			0.09				0.21		0.68				
Grémille			0.32		0.63	11.67	8.64	1.57	4.31	8.07	6.33	1.86	15.84		0.50	0.94	0.25	0.17		2.61	27.40	
Saumon						0.42								0.17								
Gobie de la mer Noire										0.23	1.67		2.48									
Able de Heckel																						
Hotu			0.97	4.07	2.50		0.45	1.01		0.91		10.18		7.17			0.02					
Lotte de rivière			0.65					0.56		0.11	0.67											
Aspe			0.65				0.45	0.79	12.24	3.07	16.00	4.60	239.11	0.33	0.50	3.77	0.02	0.17				7.08
Truite arc-en-ciel																						
Gardon	0.59		9.70	21.17		1.67	2.73	7.64	93.10	46.02	112.67	65.13	981.68	11.33	2.00	37.66	1.13	28.06	1.67	1.81	52.05	
Rotengle	2.94	0.91	0.32				0.45						1.98			0.31						
Tanche	0.59		0.32	7.33	0.63				0.34		1.33				0.31							
Spirin	235.29			2.44	1.25																	
Perche-soleil		0.45		7.33					13.62	0.11	0.67											
Eperlan																						
Ablette			1.62	23.62			13.64	16.07	39.31	34.77	36.67	26.37	47.03	9.50	3.00	27.83		230.95	43.33	32.92	81.51	
Hybr. de poissons blancs																		0.68		0.53	0.23	
Gouion à naa. blanches										0.34		2.48										
Silure					0.42			2.81	0.86	0.23	1.00											
Vimbe											0.33											
Sandre							0.91	0.56	0.52	0.34	0.33	1.15	4.95	1.83		0.73	0.32	0.17		0.18	17.58	

Edition: Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)
Secrétariat technique et scientifique
Postfach 20 02 53
D-56002 Koblenz

Date: 30 janvier 2002

Rapport établi par le Groupe de travail ‚Ecologie‘ avec le concours des experts piscicoles des services associés

Rédaction: Dr. T. Brenner*

Adaptation: Dr. Egbert Korte** et Dr. Jörg Schneider***

*Ministerium für Umwelt und Forsten, Rheinland-Pfalz, 55116 Mainz, Deutschland

**Büro für fischökologische Studien, Plattenhof, 64560 Riedstadt, Deutschland

***Büro für fischökologische Studien, Unterlindau 78, 60323 Frankfurt, Deutschland

Traduction: Isabelle Traue, Dominique Falloux (CIPR)

Photos: page 36: lamproie marine (J. Schneider)

© Copyright IKSR – CIPR – ICBR - All rights reserved