ASSOCIATION DES ECLOSERIES VOSGIENNES : BILAN DE 20 ANNEES DE PRATIQUE

Aurélien BANSEPT
(Fédération des Vosges pour la pêche et la protection du milieu aquatique,
Association vosgienne de sauvegarde de la fario sauvage)
Avec la participation d'Anicet HURIOT et de Lucile DURAND
Relecture Michel BALAY, Marc GEHIN, Christophe HAZEMANN et Viviane CLAUDEL.

RESUME

La pratique de l'écloserie (reproduction assistée) pour la truite fario (*Salmo trutta fario* L.) constitue une activité durablement ancrée dans le patrimoine matériel et immatériel des pêcheurs vosgiens, qui en maîtrisent les spécificités depuis les années 1850.

L'évolution profonde du territoire et de ses enjeux a conduit les pêcheurs vosgiens à s'unir en association afin de pérenniser et d'améliorer cette pratique – aujourd'hui encore – indispensable au maintien des populations de truite fario dans les cours d'eau du massif vosgien.

Voilà maintenant plus de 20 ans qu'inlassablement les pêcheurs vosgiens impliqués se sont regroupés au sein d'une association qui évolue pour mieux répondre aux enjeux auxquels elle est confrontée.

Depuis l'hiver 1991 - 1992, ce sont en moyenne 15 écloseries qui produisent chaque année des œufs de truite fario autochtones. A ce jour, 7,3 millions d'œufs ont été fécondés en écloserie pour un taux de réussite proche de 85 %. Il en résulte un travail riche en enseignements.

MOTS CLEF : truite fario, écloseries associatives, 20 ans, résultats, retours d'expériences.

*Après avoir rappelé l'origine et les **fondements de la pratique écloserie**, cet article a pour but de faire un point d'étape modeste sur plus de 20 années de travail associatif. Il s'articule autour de 2 axes qui sont **les résultats** et **les retours d'expériences** recueillis au fil des années afin de mettre en avant l'importance environnementale et halieutique des écloseries vosgiennes.*

Sauf indication contraire, les résultats présentés portent sur la période 1991 - 2011. La pratique antérieure à 1991 et les éventuelles données non transmises à la Fédération de pêche des Vosges à la date de rédaction du présent document ne sont pas intégrées aux résultats présentés. De même, les données de la saison 2012 - 2013 ne sont incluses à ce travail.

INTRODUCTION ET RAPPELS HISTORIQUES

Nous ne pouvons pas parler d'écloserie sans définir ce qu'est l'écloserie et ce que cette pratique implique pour le pêcheur vosgien.

L'écloserie est une installation qui permet de produire des œufs – à partir de géniteurs prélevés dans le milieu naturel - , ici de truite fario (*Salmo trutta fario* L.), qui seront – après incubation partielle ou totale – déversés dans le milieu naturel.

Pour ce faire, des truites adultes autochtones (géniteurs) sont chaque année capturées dans les cours d'eau vosgiens. La capture se fait soit à la ligne à partir de mi-juillet une fois les réserves lipidiques suffisamment constituées, soit par piégeage de juillet à novembre et essentiellement par pêche électrique de fin septembre (fermeture de la période légale de pêche à la truite) jusque début novembre. Une fois matures (à partir de début novembre), les femelles sont « pressés » (vidés de leurs produits génitaux) afin de féconder artificiellement les œufs avec le sperme des mâles. Les géniteurs sont relâchés dans le milieu naturel et les œufs sont mis à incuber dans un bâtiment alimenté en eau de bonne qualité (hors gel) appelé écloserie. Après une période d'incubation partielle (dépôt en boîte Vibert) ou totale (lâchés d'alevins) les truitelles (ou futures truitelles pour les boîtes Vibert) sont rendues au milieu naturel.

L'écloserie a donc pour but de se substituer à la nature en optimisant le taux de réussite de la reproduction (fraye, incubation et éclosion) par rapport au milieu naturel.

Les motivations qui rendent cette pratique nécessaire à la sauvegarde de la truite fario des vallées vosgiennes – espèce d'intérêt patrimonial – ne manquent pas en raison des troubles qui mènent à la perte d'habitat. Ils sont essentiellement d'ordre anthropique :

- diminution des surfaces de frayères,
- canalisation par mise sous tuyaux des tributaires,
- extension des zones urbanisées ou inaccessibles à la truite fario,
- nette diminution des biefs et autres canaux d'irrigations des parcelles agricoles,
- compression de la largeur laissée aux lits mineurs des cours d'eau dans les vallées,
- disparition progressive des bras annexes des rivières,
- fortes variations des débits dans les tronçons soumis à des débits réservés.

Ils peuvent aussi être d'ordre climatique :

- acidification des eaux lors de la fonte des neiges,
- variations météorologiques,
- débit des cours d'eau.

La maîtrise de la reproduction artificielle de la truite fario est intimement liée à l'histoire vosgienne. En effet – et même si d'autres travaux partiels existaient – le bressaud Joseph REMY aidé d'Antoine GEHIN, un véternat, a été le 1er à maîtriser la reproduction artificielle de la truite fario dans les années 1840.

Aujourd'hui, les pêcheurs sont regroupés au sein d'Associations agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique (A.A.P.P.M.A.) unies par la Fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique des Vosges (F.D.P.P.M.A.88) (agrément « protection de l'environnement » par la loi du 10 juillet 1976).

La pratique de l'écloserie est une réalité inscrite dans le patrimoine des vallées vosgiennes depuis des décennies aussi bien au sein des A.A.P.P.M.A. qu'à titre individuel, personnel voire économique (piscicultures).

L'écloserie soutient efficacement et durablement les populations autochtones de truite fario. L'étude menée dans les années 2000 à Cornimont le montre : plus d'un tiers des truites d'une taille supérieure à la taille légale de capture pêchées dans les cours d'eau du secteur – empoissonnés uniquement avec des alevins issus de l'écloserie et de surcroît bénéficiant du fort recru naturel – sont justement issus de l'écloserie. La même étude estime que pour 1 000 alevins déversés, 29 truites adultes âgées de 3 ans pourront se reproduire (résultats supérieurs au taux de réussite naturel estimé retrouvés dans la littérature qui est compris entre 8 et 12 adultes pour 1 000). Enfin, la récolte des géniteurs, si elle est raisonnablement faite, n'handicape la reproduction naturelle qu'à hauteur de 10 % en sachant que 25 % des truites utilisées comme « géniteurs » pour l'écloserie sont issus de la capture des pêcheurs (truite initialement destinées à être consommées !) (Gerdeaux *et al.*, 2006) et que le taux de survie par la reproduction en écloserie est normalement supérieur à ce qui est observable dans le milieu naturel (sauf accident).

En considérant que 2,9 % (29 pour 1 000) des alevins déversés deviendront des truites adultes (âgées de 3 ans) qui, en plus d'être capables de se reproduire, seront des poissons capturables (taille supérieure à la taille légale de capture), le regard du gestionnaire peu convaincu par la méthode peut être orienté. Un exemple, avec une production moyenne annuelle de 20 000 alevins par écloserie, on estime à environ 100 kg de truites fario (sans prétention 6 truites de 3 ans par kilo) la production au bout de 3 ans pour une écloserie.

Dans les années 1990, le besoin de fédérer les A.A.P.P.M.A. qui pratiquent l'écloserie s'est manifesté pour, dans un 1er temps organiser la gestion du matériel de pêche électrique et d'écloserie et dans un 2e temps encadrer la pratique afin, entre autres, de la conformer aux obligations réglementaires. C'est ainsi qu'est né en 1993 l'association du Martin-pêcheur.

Au fil des années, la F.D.P.P.M.A. a pris en charge la gestion du matériel de pêche électrique car à l'échelle du département de plus en plus de pêches électriques étaient nécessaire hors cadre écloserie (inventaires, sauvetages…).

De plus, l'écloserie n'est pas une pisciculture (les œufs éclos doivent être immédiatement déversés dans le milieu naturel et non pas après un nourrissage aussi léger soit-il). Or, certaines pratiques locales pouvaient tendre vers le principe de la pisciculture tout en ayant une efficacité limitée et diminutive dans le temps en raison par exemple de l'acidification de l'eau des plans d'eau utilisés pour le grossissement des truitelles (fèces).

C'est pourquoi, face à un réel besoin d'affirmer une éthique claire et suite au transfert de la gestion matérielle à la F.D.P.P.M.A., l'association du Martin-pêcheur a été transformée en 2008 en Association vosgienne de sauvegarde de la fario sauvage (A.V.S.F.S.) qui regroupe à la fois les A.A.P.P.M.A. pratiquant l'écloserie et les A.A.P.P.M.A. qui soutiennent les actions de l'A.V.S.F.S. ou qui souhaitent mettre en place une écloserie. A l'inverse, une A.A.P.P.M.A. qui possède une écloserie peut ne pas adhérer à l'A.V.S.F.S., cette situation est rare.

Les premières années de vie de l'A.V.S.F.S. (2008 -2010) ont été l'occasion de rédiger un protocole de construction et de gestion des écloseries, ainsi qu'une charte de bonne pratique que toutes les A.A.P.P.M.A. – adhérentes ou non à l'A.V.S.F.S. – s'engagent à appliquer (documents tous 2 disponibles auprès de la Fédération de pêche des Vosges et de l'A.V.S.F.S.).

L'A.V.S.F.S. compte aujourd'hui près de 25 A.A.P.P.M.A. adhérentes – sur les 69 que compte le département – et a pour objectifs de :

- sauvegarder et développer la truite fario de souches locales dans le département des Vosges,
- mettre en commun les expériences acquises en matière d'écloserie, de restauration et de préservation des milieux aquatiques et de gestion piscicole,
- promouvoir par tous moyens les actions mises en œuvre par l'association,
- gérer le matériel acheté en coopérative par ses adhérents.

Les statuts de l'A.V.S.F.S. sont consignés en **ANNEXE I** du présent document.

Des informations sur l'espèce « truite fario » sont disponibles en **ANNEXE II.**

I. RESULTATS

Des données relatives à la pratique écloserie sont collectées depuis l'hiver 1991 - 1992 et centralisées à la F.D.P.P.M.A. 88. Les critères utilisés ont évolué en 20 ans et l'analyse succincte qui est ci-dessous présentée ne reprend que les critères collectés régulièrement depuis le début de la centralisation des données en 1991 et ceci pour toutes les associations, y compris des associations qui aujourd'hui ne sont plus adhérentes à l'A.V.S.F.S..

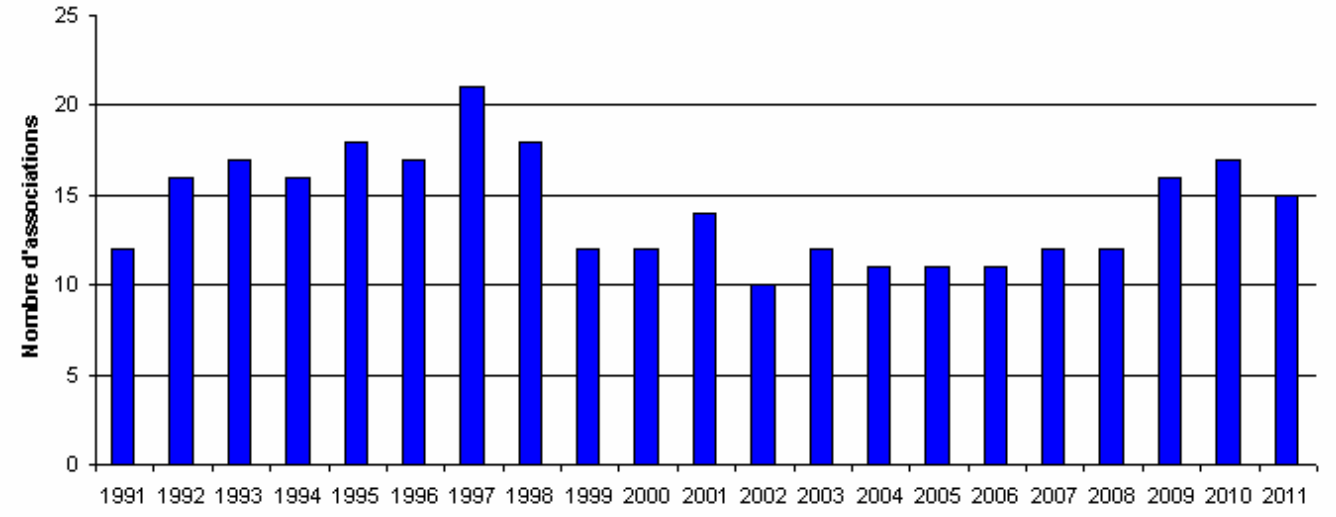
Pour davantage de facilité à la lecture les saisons de reproduction étant échelonnées sur 2 années civiles, seule l'année de début de campagne est citée. Ainsi, lorsqu'il est question de la saison de reproduction de l'hiver 1991 - 1992, il est inscrit dans le texte « 1991 » uniquement.

I.1 Les écloseries en activité

Entre 1991 et 2011, 27 associations ont pratiqué pendant au moins une saison la technique écloserie. En moyenne sur la période 1991 - 2011, 15 (14,5) associations pratiquent chaque année. Le nombre d'associations actives varie sur la période comme l'illustre la **FIGURE 1**.

FIGURE 1 :

NOMBRE ANNUEL D'ECLOSERIES ACTIVES ENTRE 1991 ET 2011



Source : Aurélien BANSEPT. D'après les données collectées par la Fédération de pêche des Vosges et par Marc GEHIN.

Entre 1991 et 1997, le nombre d'associations qui pratiquaient la technique écloserie a augmenté (de 12 à 21 en 7 ans), puis a chuté en 1998 et 1999 (- 1/3 de l'effectif de 1997 à 1999). Sur la période 2000 - 2009, le nombre d'écloseries est resté stable (entre 10 et 12). Depuis 2009, le nombre d'associations pratiquant l'écloserie augmente à nouveau (15 associations en 2011, 16 en 2012 avec Ventron et Brouvelieures mais sans le Val-d'Ajol : arrêt provisoire).

La chute du nombre d'écloseries en 1999 a été générée – en partie – par la nécessaire clarification des pratiques. L'écloserie ne s'apparente pas à la pisciculture, certaines associations ont quitté le système pour ce motif, puis ont cessé d'exercer.

A l'inverse, l'élévation du nombre d'écloseries à partir de 2009 (1re année d'existance de l'A.V.S.F.S.) est à considérer comme un signe de renouveau (objectifs et statuts de l'A.V.S.F.S. ajustés aux exigences environnementales) et d'engouement des pêcheurs vosgiens pour cette pratique respectueuse de l'environnement, pour compenser une reproduction naturelle insuffisante ou perturbée.

Sur la période 1991 - 2011, le nombre d'années de pratique de l'écloserie varie en fonction des associations de 1 seule à 21 saisons d'activité. Le tableau consigné en **ANNEXE III** présente en détail le résultat des années de pratique par association.

Il existe un « noyau dur » de 7 A.A.P.P.M.A. qui ont pratiqué plus de 18 ans sur la période considérée (Cornimont, La Bresse, Arches, Le Tholy, Ventron, Basse-sur-le-Rupt et Rupt-sur-Moselle).

Un groupe de 8 A.A.P.P.M.A. oeuvrent depuis 10 à 14 ans (Ban-de-Laveline, Brouvelieures, Epinal, Gérardmer, Remiremont, Senones, Le Val-d'Ajol).

Il y a 10 associations qui ont – à ce jour – définitivement cessé de pratiquer l'écloserie dont 5 en 1998 et 1999 (Granges-sur-Vologne, La Baffe, Ferdrupt, Le Thillot et Saulxures-sur-Moselotte). Les 5 autres associations n'ont plus exercé en :

- 1992 (Association des forestiers de Saint-Dié, preuve du lien qui existait entre « eaux et forêts »),
- 1994 (La Chapelle),
- 2004 (Pouxeux et Vecoux, cette dernière étant intégrée à Remiremont),
- 2006 (Vagney).

Parmi ces 10 associations, 8 ont pratiqué moins de 10 années (Association des forestiers de Saint-Dié, La Chapelle, Granges-sur-Vologne, Saulxures-sur-Moselotte, Le Thillot, Pouxeux, Ferdrupt et La Baffe) sur la période considérée.

Les motifs d'arrêt de la pratique écloserie pour les associations sont :

- la volonté de faire de la pisciculture au détriment de l'écloserie ; les associations sont devenues des amicales, ont cessé l'activité ou ne déclarent pas à titre associatif leurs petites productions marginales (refus de se conformer à la réglementation),
- le manque de moyens et de bénévoles pour pérenniser cette activité particulièrement chronophage,
- des infrastructures non viables et trop précaires non remplacées fautes de moyens suffisants.

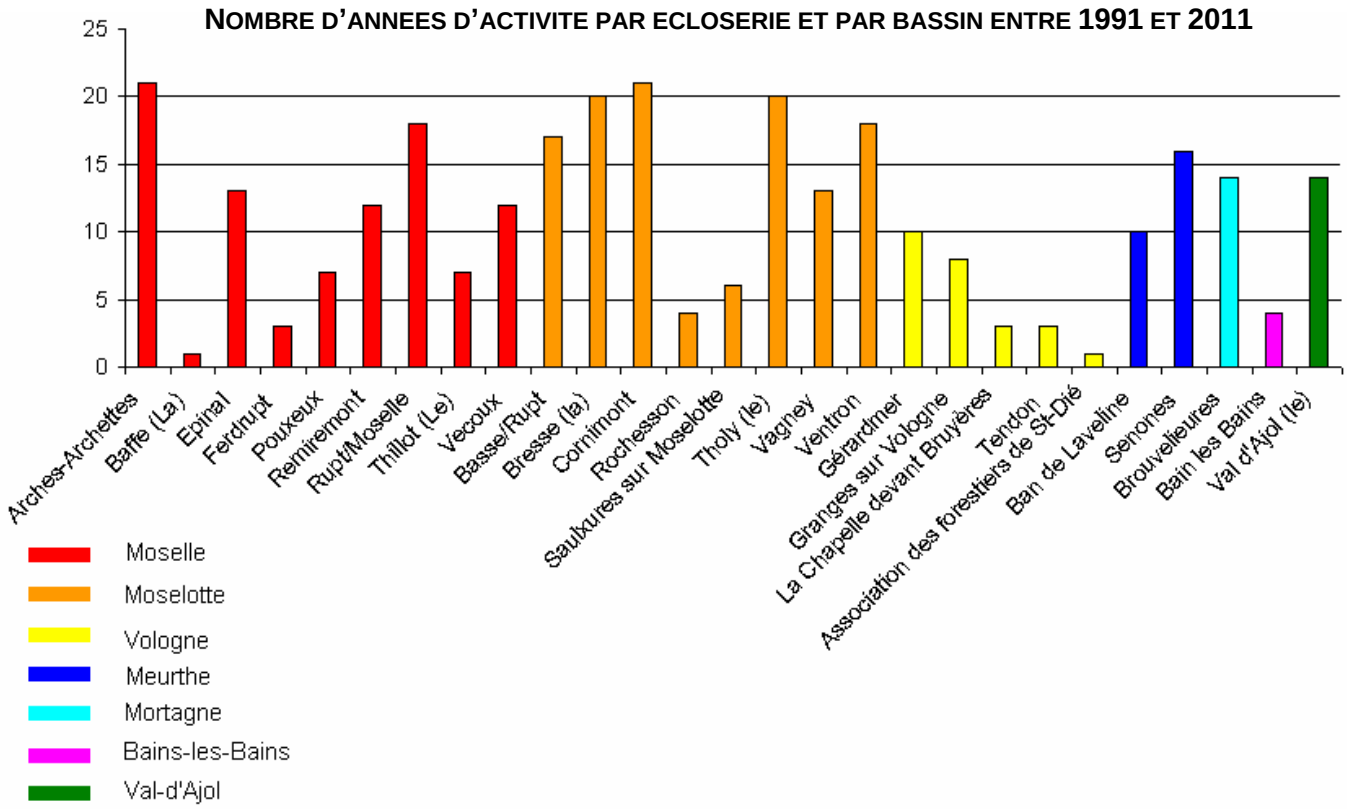
Aujourd'hui, 3 nouvelles A.A.P.P.M.A. (n'ayant pas fait d'écloserie sur la période 1991 - 2007) ont une écloserie active dont 2 A.A.P.P.M.A. depuis la création de l'A.V.S.F.S. (Rochesson en 2007, Bains-les-Bains en 2008 et Tendon en 2009). D'autres, également dans de nouvelles A.A.P.P.M.A., sont en construction (Etival-Clairefontaine) ou

en projet (Rambervillers, Fontenoy-le-Château, Saulxures). L'A.A.P.P.M.A. de Fontenoy-le-Château travaille avec l'écloserie de l'A.A.P.P.M.A. de Bains-les-Bains depuis 2009.

Lorsque l'on observe la répartition des écloseries par bassins versants (**FIGURE 2**), on constate nettement une concentration des effectifs sur l'axe Moselle / Moselotte / Vologne (81,5 %) avec respectivement 33, 30 et 18,5 % des effectifs actifs en 2011. Viennent ensuite la Meurthe / Mortagne avec 11 % des effectifs. Le Val-d'Ajol et Bains-les-Bains, sur le bassin Rhône Méditerranée Corse font figure d'exception. L'absence d'écloserie dans la plaine des Vosges est à souligner, car même si historiquement la pratique de l'écloserie est une activité de la « Montagne », les secteurs salmonicoles ne manquent pas dans le reste du département comme en témoigne la **FIGURE 3**.

Ces résultats permettent de souligner que même si la pratique de l'écloserie associative est bien implantée – traditionnellement depuis très longtemps – dans les Hautes-Vosges, ce n'est pas le cas sur l'ensemble du territoire « salmonicole » vosgien. De plus, elle n'en demeure pas moins une activité fragile par manque de moyens humains et techniques. Enfin, elle reste susceptible de souffrir de dérives à tendance productiviste et du discrédit de l'administration.

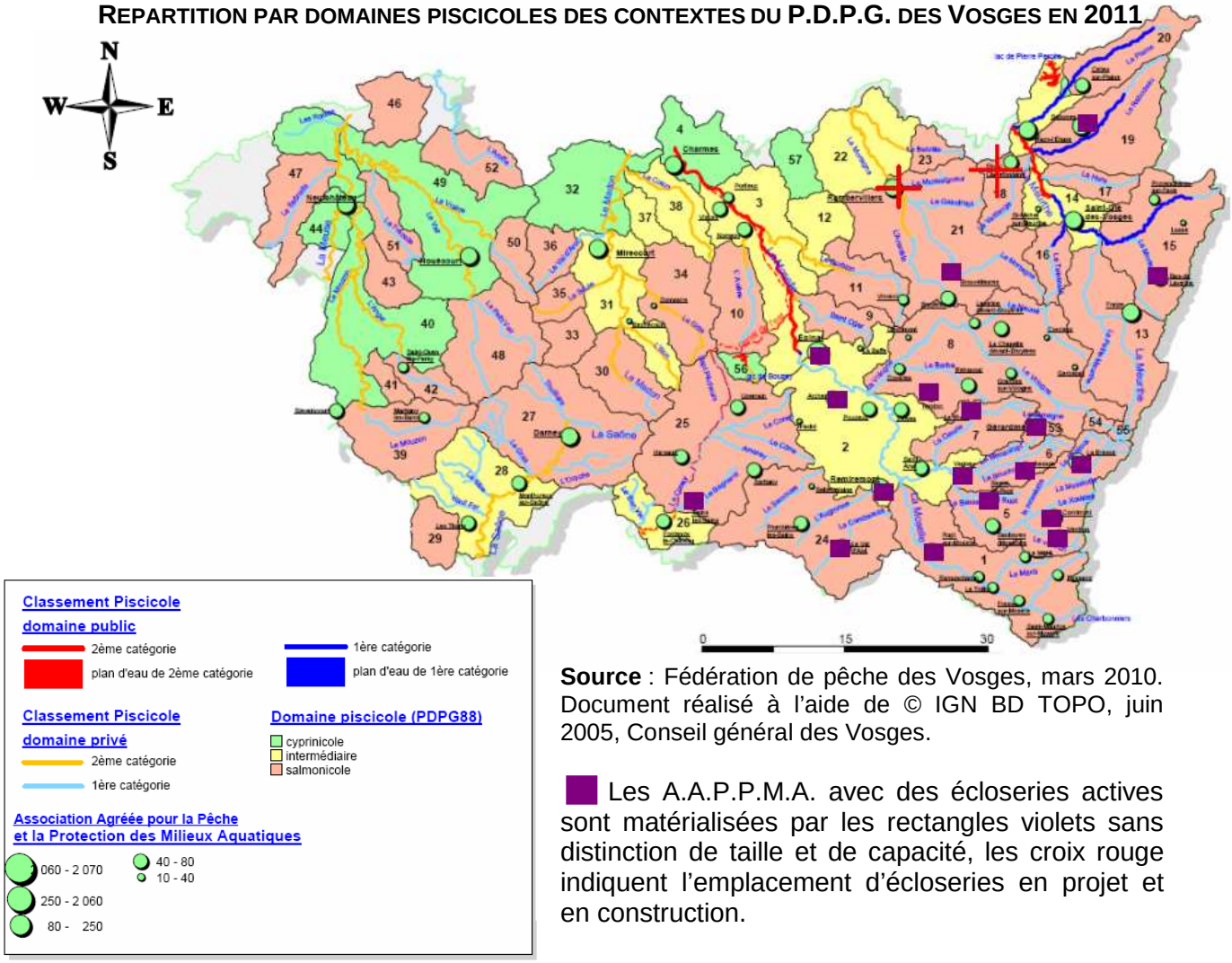
FIGURE 2 :



Source : Aurélien BANSEPT. D'après les données collectées par la Fédération de pêche des Vosges et par Marc GEHIN.

FIGURE 3 :

REPARTITION PAR DOMAINES PISCICOLES DES CONTEXTES DU P.D.P.G. DES VOSGES EN 2011



Source : Fédération de pêche des Vosges, mars 2010. Document réalisé à l'aide de © IGN BD TOPO, juin 2005, Conseil général des Vosges.

■ Les A.A.P.P.M.A. avec des écloseries actives sont matérialisées par les rectangles violets sans distinction de taille et de capacité, les croix rouge indiquent l'emplacement d'écloseries en projet et en construction.

Remarques :

L'année la plus active fut 1997 avec 21 associations qui pratiquaient l'écloserie.
L'année la moins active fut 2002 avec 10 A.A.P.P.M.A..

I.2 La production totale d'oeufs

Est entendu par production totale d'œufs, le nombre total d'œufs pondus et mis en incubation. Les œufs pondus correspondent au nombre d'œufs récoltés après fécondation et mis en incubation dans l'écloserie, il ne correspond pas au nombre d'œufs éclos après incubation. Il s'agit donc d'œufs pondus et fécondés et non pas d'œufs éclos (retrait du nombre d'individus morts).

Sur la période 1991 - 2011, les écloseries vosgiennes ont produit 7,3 millions d'œufs cumulés, soit en moyenne un peu moins de 350 000 œufs par an.

On distingue 3 groupes d'A.A.P.P.M.A. en fonction de leur niveau de production :

- **les petites A.A.P.P.M.A. avec moins de 10 000 œufs** produits par saison (Epinal, Basse-sur-le-Rupt, Tendon),

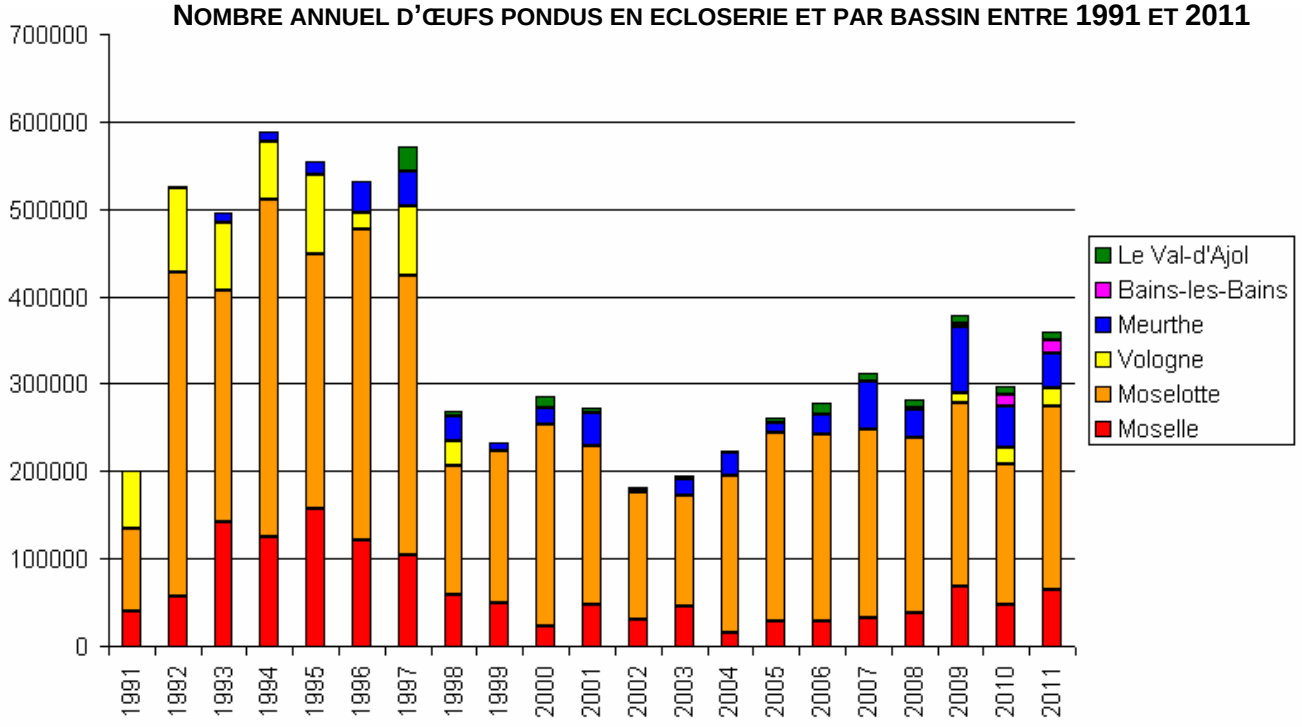
- **les A.A.P.P.M.A. moyenne avec 10 000 à 30 000 œufs** produits par saison (Arches, Remiremont, Rochesson, Le Val-d'Ajol, Gérardmer, Ban-de-Laveline, Senones, Bains-les-Bains),
- **les grosses A.A.P.P.M.A. avec plus de 30 000 œufs** produits par saison (La Bresse, Cornimont, Le Tholy et Rupt-sur-Moselle).

Les A.A.P.P.M.A. de Cornimont et de La Bresse concentrent à elles seules 46 % des œufs produits sur la période, soit 3,4 millions d'œufs.

Pour comparaison, sur la même période, la production de la vallée de la Moselotte représente 65 % des œufs mis en incubation (18 % pour la Moselle). Les 9 A.A.P.P.M.A. de la Moselle ont produit 170 000 œufs de moins que l'A.A.P.P.M.A. de Cornimont entre 1991 et 2011. La **FIGURE 4** illustre cette situation où l'on retrouve 6 des 7 A.A.P.P.M.A. (excepté Rupt-sur-Moselle) du « noyau dur » évoqué dans le § I.1 qui assurent l'essentiel (94 %) de la production d'œufs de la Moselotte (6 A.A.P.P.M.A. sur 8).

FIGURE 4 :

NOMBRE ANNUEL D'ŒUFS PONDUS EN ECLOSERIE ET PAR BASSIN ENTRE 1991 ET 2011



Source : Aurélien BANSEPT. D'après les données collectées par la Fédération de pêche des Vosges et par Marc GEHIN. (Remarque : La Mortagne est incluse dans le groupe de la Meurthe)

De façon globale, l'année 2002 fut l'année où la production d'œufs fut la moins bonne avec 180 970 œufs pondus, soit une ponte 3,2 fois inférieure à celle de l'année la plus productive, 1994 (587 850 œufs). En 2011, la production d'œufs est supérieure à la moyenne établie sur 20 ans (plus de 360 000 œufs) ce qui illustre la dynamique positive de renouveau dans laquelle les écloseries sont engagées depuis 2008.

En observant en détail les résultats obtenus par A.A.P.P.M.A. on relève que l'année la moins productive rapportée au nombre d'A.A.P.P.M.A. actives par année est 1998 avec une moyenne de 15 800 œufs pondus par écloserie contre 36 700 œufs en 1994. Cette chute brutale de la production entre 1997 et 1998 peut s'expliquer par la réorganisation de la pratique à l'époque (moins d'A.A.P.P.M.A. actives mais respectueuse de la pratique et avec des productions plus faibles que les associations qui s'apparentent à des piscicultures), voire en complément par une conjonction de facteurs météorologiques défavorables. Aujourd'hui, la moyenne de production se situe entre 20 000 et 25 000 œufs. Pour anecdote, c'est à La

Bresse que l'on a produit le plus d'œufs sur la période 1991 - 2011: c'était en 1994, 184 000 œufs ont été mis en incubation.

Les données évoquées dans ce paragraphe complétées du détail des résultats par association sur la période 1991 - 2011 (**ANNEXE IV**) montrent une **forte hétérogénéité de production entre grands bassins versants** liée au nombre d'associations actives mais également à l'ampleur des écloseries (La Bresse peut produire 100 000 œufs en une saison et Basse-sur-le-Rupt 3 000). La majorité des A.A.P.P.M.A. produit entre 15 000 et 20 000 œufs par saison. La vallée de la Moselotte concentre la majorité de la production (64 %) avec seulement un tiers des associations.

Hors accidents, contraintes matérielles et humaines, on ne relève **pas de fortes variation interannuelles de la production au sein de chaque A.A.P.P.M.A.**. Ce constat peut être vu comme un élément de stabilité de la pratique.

I.3 Réussite de l'incubation

La réussite de l'incubation est mesurée par la différence entre le nombre d'œufs produits (§ I.2) et le nombre d'œufs (en boîte Vibert) et d'alevins déversés dans le milieu naturel après incubation partielle (boîte Vibert) ou totale (alevins) obtenus en écloserie.

Sur la période 1991 - 2011, le pourcentage de réussite à l'incubation est proche de 85 % (83, 99 %), soit plus de 6,2 millions d'individus (85 % de 7,3 millions d'œufs) déversés en 21 ans dans les cours d'eau vosgiens.

Ce taux de réussite est très encourageant d'autant plus qu'il est stable dans le temps, preuve de la bonne maîtrise de la pratique par les associations et de la transmission du savoir ainsi que, des pratiques entre A.A.P.P.M.A.. Néanmoins, on relève la présence de quelques accidents où l'incubation n'a pas ou mal fonctionné (taux de réussite inférieur à 55 %) dans 4,4 % des cas, soit 8 résultats sur 190 recensés).

Le détail des résultats par association et par année est disponible à l'**ANNEXE V**. Annexe dans laquelle il est aisé de constater qu'il manque des données, en particulier sur la période 2001 - 2008 (27 des 91 résultats potentiellement disponibles ne sont pas renseignés soit 29,7 %). Il y a également des résultats incohérents et imprécis qui rendent toute interprétation invalide (les valeurs annoncées ci-dessus l'ont été après retrait de ces données). Cette situation indique qu'il y avait un travail plus rigoureux de collecte de données à mettre en place. Travail d'autant plus important que, des résultats précis et justes permettent une interprétation de meilleure qualité et confortent la crédibilité de l'activité.

Depuis la création de l'A.V.S.F.S., la situation évolue positivement et la collecte des données est faite avec attention et précision (1 seul résultat manquant sur 47 potentiellement disponibles pour la période 2008 - 2011).

I.4 Proportion d'œufs pondus par femelle pressée

A partir de 1994, le nombre de femelles « utilisées » pour la ponte est renseigné dans les documents disponibles par chaque association, ce qui permet d'estimer la moyenne d'œufs pondus par femelle. Cette donnée apporte un éclairage quant à la capacité (en nombre d'œufs) de reproduction pour un nombre donné de truites femelles capturées.

Sur la période 1994 - 2010 (autres années non renseignées), **le nombre moyen d'œufs produits par femelle est de 416** (416,46) après retrait pour le calcul des valeurs supérieures à 750 œufs obtenus par femelle (avec ces valeurs la moyenne est de 432,53).

En effet, les résultats sont dispersés : de 112 œufs à Bains-les-Bains en 2009 à 1 125 œufs à Senones la même année. Cette différence notable est due à l'origine des géniteurs : qui plus ils sont gros (conservés en bassins, étangs) plus ils portent d'œufs. Or, ce ne sont pas des géniteurs que l'on retrouve « habituellement » et régulièrement dans les cours d'eau, c'est pourquoi ils sont exclus des calculs car ils ne sont pas naturellement présents dans le milieu naturel.

On constate que dans l'ensemble, les années où des truites issues de réservoirs sont utilisées restent relativement rares. L'A.V.S.F.S. déconseille d'ailleurs l'utilisation de ce type de géniteur « non naturels ».

Le milieu contribue à déterminer le potentiel reproducteur (nombre d'œufs) de l'espèce. Il existe une différence significative [(*)] entre la quantité moyenne d'œufs produits par femelle dans les bassins à dominance gréseuse (Meurthe/Mortagne), plus pauvres en nourriture (300 œufs par femelle environ) et les bassins à dominance granitique (Moselotte / Moselle / Vologne), plus riches (400 œufs par femelle environ).

[(*)] Différence significative testée par méthode statistique à l'aide d'un test non paramétrique de Kruskal-Wallis (seuil de 5 %) sur les résultats collectés de 1994 à 2010.

Sur la période 1994 - 2010, la caractéristique « nombre d'œufs par femelle » est dans l'ensemble bien renseignée contrairement à ce qui a pu être évoqué pour les données relatives à la réussite de l'incubation.

L' **ANNEXE VI** présente le détail des résultats collectés.

I.5 Types de déversement

Avant la création de l'A.V.S.F.S., qui encourage des pratiques proches du fonctionnement du milieu naturel, les déversements réalisés pouvaient être de 3 types :

- alevins nourris voire truitelles,
- alevins non nourris (vésicule en cours de résorption),
- œufs en boîte Vibert.

Aujourd'hui, le déversement d'alevins nourris est exclu.

D'après les données (sporadiques) disponibles, on constate **que le déversement avec la technique boîte Vibert demeure une pratique peu étendue qui atteint rarement 20 % des effectifs déversés**. Les lâchés d'alevins non nourris sont donc très largement majoritaires.

Toutes les A.A.P.P.M.A. ne pratiquent pas le déversement en boîte Vibert. Ce sont les A.A.P.P.M.A. de la vallée de la Moselotte qui utilisent le plus cette méthode. L'A.A.P.P.M.A. de Cornimont fait figure de meneur dans ce domaine avec environ un tiers des effectifs produits rendus aux cours d'eau de cette façon, soit environ 20 000 œufs par an.

L'**ANNEXE VII** récapitule en détail les données collectées au sujet des types de déversements pratiqués.

I.6 Les autres données

Les fiches de renseignements utilisées pour collecter les données relatives à la pratique de chaque association depuis 1991 sont composées d'autres critères en plus de ceux susmentionnés (nombre d'écloseries actives, nombre d'œufs pondus, nombre d'œufs éclos, nombre d'œufs par femelle, type de déversement).

Depuis 1991, les critères et les exigences de l'administration ont évolué et il n'est pas possible (critères supprimés) ou pas intéressant (critères mal renseignés jusqu'en 2008 ou renseignés depuis quelques années seulement) de les étudier faute d'un nombre de données suffisant.

Depuis 2011, la fiche de collecte des données a été simplifiée en concertation entre la F.D.P.P.M.A. des Vosges, l'A.V.S.F.S. et l'Office national de l'eau et des milieux aquatique (O.N.E.M.A.) du département pour plus de lisibilité de la part des A.A.P.P.M.A. (*cf.* **ANNEXE VIII**).

Ainsi, il serait certainement opportun – d'ici quelques années – d'analyser les données disponibles en intégrant les critères suivants :

- nombre de journées nécessaires au fonctionnement de l'écloserie (valorisation du temps passé),
- ratio entre œufs produits et nombre de personnes mobilisées (moyens humains nécessaires),
- première et dernière date de fécondation par association (évolution, changement climatique),
- première et dernière date de déversement par association (évolution, changement climatique)…

Il serait peut-être également intéressant d'analyser l'évolution des pratiques et leur influence sur le milieu naturel par une mise en parallèle de tous les indicateurs de fonctionnement des écloseries évoqués avec d'autres éléments relevant de la gestion halieutique vosgienne :

- l'exploitation des carnets de prises imposés par le Groupement d'actions prioritaires (G.A.P.) (groupement réciprocitaire de la Haute-Moselle) afin de voir s'il existe un impact significatif de la pratique écloserie sur la composition piscicole des cours d'eau vosgiens,
- l'évolution des parcours (linéaire) concernés par l'application d'une gestion patrimoniale en relation avec la composition et l'application des Plans de gestion piscicoles (P.G.P.) des A.A.P.P.M.A..

II. RETOURS D'EXPERIENCES

La longue expérience des pêcheurs qui, patiemment depuis les années 1850, ont pratiqué la reproduction artificielle de la truite fario, puis l'action continue des A.A.P.P.M.A. et de l'A.V.S.F.S. – anciennement association du Martin-pêcheur – ont contribué et contribuent à l'évolution de la maîtrise de la technique écloserie pour la truite fario. Chaque saison de travail apporte des enseignements et des précisions quant aux procédés à suivre.

Cette partie du document n'a pas pour objectif de faire une énumération de choses à faire et à ne pas faire ou encore de présenter et détailler la technique écloserie, d'autre l'ont très bien fait avant et de nombreux documents existent.

L'objectif de ce développement est de mettre en lumière quelques aspects de la technique écloserie – de la capture des géniteurs au déversement des truitelles – qui aux cours des 20 dernières années ont été abordés ou qui ont posé des problèmes, ou tout simplement suscité des interrogations pour les pêcheurs vosgiens, qui y apportent des réponses au fil de leurs découvertes empiriques.

LA CAPTURE ET LE STOCKAGE DES GENITEURS

Une évidence : **de la qualité du géniteur dépendra la qualité des œufs**. C'est vrai, mais l'expérience montre qu'il n'est pas utile de capturer de gros spécimens, il est préférable de les laisser dans le milieu naturel car ils sont simplement susceptibles de se faire du mal et de faire du mal aux autres poissons conservés en stabulation. De plus, ce sont des poissons capables de frayer en grands milieux en creusant des frayères profondes grâce à leur force en lien avec leur grande taille.

Une autre évidence : les enfants ne peuvent ressembler qu'à leurs parents ! **Il est conseillé de capturer les géniteurs vers l'amont des bassins versant** pour éviter de capturer des truites ayant une robe trop « brillantes ou écailleuses » issues de croisements avec des truites de pisciculture ou directement de pisciculture tout en évitant d'aller trop en amont sur les zones de frayères naturellement préservées. D'après des observations, il semblerait que sur le bassin de la Moselotte et de la Haute-Moselle, ces truites « brillantes et écailleuses » soient en régression par rapport aux décennies précédentes.

Le lieu d'origine de capture des géniteurs est important pour la réussite des déversements futurs, la provenance des géniteurs doit être particulièrement locale (ce qui n'empêche pas un brassage génétique minimal inévitable et nécessaire à l'évolution de l'espèce). En effet, la littérature montre qu'il existe au sein des populations de truites vosgiennes d'importantes subdivisions génétiques liées à l'adaptation des poissons aux caractéristiques environnementales locales (Gerdeaux *et al.*, 2006).

Le stockage des géniteurs doit se faire dans les meilleures conditions possibles (biefs, canaux, étangs). Des poissons stressés ne seront pas faciles à faire frayer et risquent de ne pas survivre à la manipulation.

Lors de la période de reproduction, les mâles et les femelles sont séparés dans 2 compartiments différents. Certains pêcheurs préconisent de ne pas les séparer avant la 1re manipulation pour d'une part, stimuler leur maturation sexuelle et d'autre part, dans le souci d'assurer le bien-être des poissons (moins de manipulations engendrent moins de stress).

Par contre, en fin de saison, lorsqu'il y a des femelles qui ne sont pas prêtes à frayer, il est souhaitable de les mettre en compagnie de quelques mâles n'ayant pas encore libérés leur laitance afin de stimuler la libération des ovules.

LA FECONDATION

Même s'il s'agit du moment le plus important du processus, la pratique montre qu'il s'agit d'une action relativement simple à mener à condition de respecter certaines règles sans en déroger. **Il est vivement recommandé de pratiquer la fécondation à sec suivie d'un dépôt de 10 minutes avant un lavage des œufs** fécondés pour que, l'acidité du sperme ne les brûle pas. Par contre, et même si ce n'est pas recommandé, il est possible en cas de nécessité de laisser les œufs à l'air pendant quelques dizaines de minutes, voire 1 heure. De même, la récupération peut dans certains cas (maturation précoce, pêche tardive) être réalisée directement sur le terrain lors de la capture des géniteurs.

La présence dans les bacs d'incubation d'œufs blancs est très souvent liée à une mauvaise fécondation (mâles stériles, ovules non réceptifs, sans mêlé aux œufs lors de la presse). Des pertes supérieures à 5 % sont considérées comme anormalement élevée.

L'INCUBATION

La durée de l'incubation varie en fonction des années et des sites (température de l'eau). Elle s'étend en moyenne de début novembre (1re pontes) à mars, voire avril. Elle est écourtée en écloserie en cas de déversement par l'usage de la technique boîte Vibert.

Pour que les conditions d'incubation conduisent à la réussite du processus, il est nécessaire de veiller au bon état sanitaire du matériel et des œufs. La plupart des pêcheurs recommande de **traiter les bassins d'incubation pour les désinfecter toutes les 2 semaines** (dans le passé Vert de Malachite : très efficace ; formol essentiellement …) pendant l'incubation. Avant la mise en incubation, le matériel doit être traité avec de l'eau de Javel.

Tout au long de l'incubation le maintien des œufs et futurs alevins à l'obscurité est essentiel. Dans la nature, l'incubation se déroule sous graviers.

LES LACHES : LA TECHNIQUE DE LA BOITE VIBERT

La pose de boîtes Vibert dans les cours d'eau constitue une technique à développer car contrairement au lâché de truitelles, elle se rapproche du fonctionnement du cycle naturel de reproduction de la truite. De plus, le procédé est très efficace dans les petits milieux, même s'il n'est pas exclu en grands milieux.

La pose des boîtes Vibert est préconisée après un temps d'incubation de l'ordre de 300 à 350 °C/jr afin de favoriser le homing (retour sur le lieu de naissance pour se reproduire). Plus le temps écoulé avant la pose des boîtes sera proche des 410 °C/jr (éclosion), plus le risque d'échec sera important – avortons (individus morts) en raison de la lumière – et le homing certainement limité.

Le temps écoulé entre le transfert des œufs oeillés dans les boîtes Vibert et leur pose dans les cours d'eau doit être limité (au mieux quelques minutes, 24 heures maximum). Il est donc nécessaire de s'assurer que les conditions climatiques et les disponibilités humaines soient favorables au lancement de ce type d'opération. Ainsi, en début d'année 2012, des œufs mis en boîte n'ont pas pu être posés dans le milieu naturel assez rapidement en raison des conditions climatiques exceptionnelles (forte période de gel en février) ce qui a causé pour certaines A.A.P.P.M.A. des pertes notables (Gérardmer). En effet, la mortalité engendrée peut provenir du manque d'eau courante pour l'oxygénation et de l'impossibilité pour les œufs de se retourner (oeils vers le haut) étant donnée la concentration d'individus dans la boîte Vibert.

Il est conseillé de ne mettre que 200 à 300 œufs environ par boîte Vibert et non pas 1 000 comme cela peut-être préconisé parfois. Une densité faible d'œufs permet de limiter les pertes en cas d'échec de la pose de la boîte et assure, par une concentration d'individus limitée, des conditions de fin d'incubation et d'éclosion facilitées.

Après la pose des boîtes Vibert, il apparaît nécessaire de vérifier le résultat du travail effectué en soulevant quelques blocs pour observer la présence d'alevins à vesicule en cours de résorption. La date de cette observation varie en fonction de l'évolution de la température de l'eau (site, année) et s'effectue entre mi-avril et mi-juin pour les sites les plus tardifs.

L'efficacité de la boîte Vibert est limitée dans les secteurs de piémont en raison du colmatage rapide des zones de pose (limons). La pose des boîtes dans des dômes de pierres est alors préconisée.

LES LACHES : LES ALEVINS A POCHE VITELINE EN COURS DE RESORPTION

Le lâché des alevins à vésicule en cours de résorption est adapté aux grands milieux dans lesquels ils peuvent trouver plus facilement des caches, et ne pas subir une prédation trop forte comme cela est le cas dans les plus petits milieux.

La pratique montre qu'il s'agit d'un moment crucial pour lequel les conditions météorologiques ont une influence marquée. Il revient donc aux responsables des écloseries de choisir le moment le plus opportun : les alevins doivent être rendus au milieu naturel avant qu'ils aient faim, c'est-à-dire lorsqu'ils sont encore au fond des bacs d'incubation et non pas déjà en surface.

Dans la nature les alevins deviennent nageants et se postent pour capturer de la nourriture une fois la poche vitelline résorbée. **Il convient donc de déverser les alevins juste avant que la poche vitelline ne soit totalement résorbée**. Les observations confirment que des lâchés tardifs (poche vitelline presque totalement résorbée ou résorbée) se soldent par des échecs. Le choix du moment optimal ; à défaut d'être une question de jours ; est parfois une question d'heures.

Afin d'éviter tout choc thermique, chaque phase de lâchés s'accompagne d'une mesure de la température de l'eau de l'écloserie et de la rivière : les après-midi sont des moments à privilégier, car c'est à ce moment-là que l'écart thermique est le plus faible.

On constate que lors des lâchés, les alevins déjà colorés (avec une robe marquée) meurent. En effet, se sont des alevins pour lesquels la poche vitelline est déjà résorbée. Lorsqu'ils sont lâchés dans le milieu naturel ils dérivent par manque de force pour trouver de la nourriture et deviennent des proies potentielles facilement capturables.

Les lâchés massifs sont à proscrire car les alevins ont besoin de trouver chacun un poste de chasse.

Remarque :

La technique de la boîte Vibert et le déversement d'alevins à vésicule en cours de résorption sont à combiner afin de diversifier les sources de déversement et ainsi augmenter le potentiel de réussite de la pratique. Une proportion de 1/3 pour 2/3 voire ½ pour ½ est souhaitable pour l'équilibre des déversements entre boîtes Vibert et alevins à vésicule en cours de résorption.

CONCLUSIONS

La truite fario est l'espèce repère des cours d'eau du massif vosgien où elle est en partie menacée : sa préservation est indispensable.

En l'absence de milieux en bon état écologique, la technique écloserie constitue un formidable outil de soutien durable des effectifs à l'aide d'une méthode « proche de la nature ». Les études menées sur la Moselotte à Cornimont au début des années 2000 le prouvent : l'écloserie menée de façon respectueuse de l'environnement et scrupuleuse apporte des résultats significativement positifs et durables.

Ainsi, depuis 1991, près de 7,3 millions d'œufs ont été mis en incubations pour environ 6,2 millions d'individus déversés dans les cours d'eau vosgiens. Les résultats sont bons, la technique bien maîtrisée avec un taux de réussite de l'incubation proche de 85 % : soit le taux de réussite au baccalauréat toutes disciplines confondues en 2012 ! Si l'on ose le calcul, ce sont entre 2 500 (taux d'atteinte de l'âge adulte (3 ans) : 0,85 % des individus éclos d'après les observation de Delacoste et Baran en 1993) et 8 500 (29 truites adultes pour 1 000 alevins déversés : 2,9 % étude de Cornimont) truites nées en écloserie qui, chaque année dans le département des Vosges, arrivent à maturité pour se reproduire. Ce nombre d'individus adultes correspond à la population d'adultes présents sur 10 à 20 km d'un cours d'eau vosgien moyen en bon état (2 à 3 mètres de largeur).

La conjugaison des déversements en boîte Vibert (incubation partielle) et en alevins à vésicule en cours de résorption offre des capacités d'implantation efficaces. La technique boîte Vibert peut davantage être étendue.

Tant d'années de pratique – et de transmission de ce savoir faire – apportent de riches enseignements qui, au fil des années permettent d'acquérir et de transmettre un savoir utile.

L'écloserie demande un investissement humain important (équivalent de 125 personnes à raison de 60 heures par an dans les Vosges en 2011). La réflexion pour la mise en place d'écloseries à l'échelle de bassins versants peut être une solution à ce problème humain qui permettrait de donner une cohérence de bassin plus forte à la gestion actuellement pratiquée tout en préservant l'origine génétique des géniteurs.

Il y a des contraintes pour le développement de la truite, mais avec l'amélioration de la qualité des cours d'eau et du franchissement piscicole, l'avenir de la technique écloserie, spécificité vosgienne, est conforté, d'autant plus que les résultats obtenus sont bons.

L'écloserie n'en est pas moins une activité à la pérennisation fragile en raison du manque de bénévoles et des contraintes administratives nécessaire, mais parfois complexes par manque d'adéquation avec le terrain. C'est pourquoi, la communication des résultats et des pratiques ainsi que, la sensibilisation à défaut de la participation d'un large public, sont des outils à ne pas négliger.

La technique écloserie doit être accompagnée d'un minutieux travail de terrain indissociable de la pratique (qualité, franchissement, connaissances, inventaires, ruisseaux pépinière…). L'écloserie n'est donc pas une fin en soi, mais un outil efficace parmi d'autres pour le soutien durable des populations de truites autochtones.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

GERDEAUX (D.), LUQUET (J.F.), POUPART (A.), TOSTIVINT (C). 2006 – *Contribution of trout yolk-sac fry (Salmo trutta L.) originating from wild stock to fishing in the Moselotte river, France.* – INRA de Thonon et CSP DR Lorraine. Bulletin français de pêche et de pisciculture n°383 – p 13 - 22.

Groupe de travail 88"écloseries à TRF". 2008 – *Protocole de fonctionnement des écloseries à truites fario*. – Fédération de pêche des Vosges – 28 pages.

Annexe I

Statuts de l'association vosgienne de sauvegarde de la fario sauvage

I. OBJET ET COMPOSITION DE L'ASSOCIATION

Article 1 :

L'association dite « association du martin-pêcheur », fondée le 24 avril 1993 et déclarée à la préfecture des Vosges sous le n° 12643 le 27 avril 1993 (Journal Officiel n°20 du 19 mai 1993) prend pour titre « Association vosgienne de sauvegarde de la fario sauvage » (A.V.S.F.S.) à partir du 05 avril 2008.

Elle a pour but de :

- sauvegarder et développer la truite fario de souches locales dans le département des Vosges,
- gérer le matériel acheté en coopérative par ses adhérents,
- mettre en commun les expériences acquises en matière d'écloserie, de restauration et de préservation des milieux aquatiques et de gestion piscicole,
- promouvoir par tous moyens les actions mises en œuvre par l'association.

Sa durée est illimitée.

Elle a son siège social au domicile du président : 12 chemin des Fossés 88 310 Cornimont.

Article 2 :

L'association est composée des membres.

Les membres sont les Associations agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique (A.A.P.P.M.A.) adhérentes à l'A.V.S.F.S. ainsi que la Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique des Vosges qui est membre de droit.

Les A.A.P.P.M.A. sociétaires sont représentées par leurs présidents respectifs ou par leur représentant qui ont, eux seuls, le droit de vote.

Pour être membre, il faut avoir adhéré à l'association et avoir mis à jour sa cotisation.

Article 3 :

La qualité de membre se perd par la démission.

II. ADMINISTRATION ET FONCTIONNEMENT

Article 4 :

Le bureau de l'association est composé de 6 membres minimum élus au scrutin secret pour une durée de 5 ans par l'assemblée générale des sociétaires.

Est électeur tout président d'A.A.P.P.M.A. sociétaire, ou son représentant, ayant adhéré à l'association.

Est éligible tout président d'A.A.P.P.M.A. sociétaire, ou son représentant, à jour de sa cotisation.

Les membres sortants sont rééligibles.

Les membres du bureau devront être choisis obligatoirement parmi les membres ayant atteint la majorité légale et jouissant de leurs droits civils.

Le bureau peut également désigner des membres qui peuvent assister à ses réunions avec voix consultative.

Les membres du bureau ne peuvent recevoir de rétribution en cette qualité.

Article 5 :
Le bureau se réuni chaque fois qu'il est convoqué par le président ou sur demande du quart de ses membres.

La présence du tiers des membres est nécessaire pour la validité des délibérations.

Article 6 :
L'assemblée générale se réuni au moins une fois par an, ainsi que chaque fois que le bureau ou qu'au moins un quart de ses membres le demande.

Son ordre du jour est réglé par le bureau.

Elle délibère sur les rapports relatifs à la gestion du bureau et à la situation morale et financière de l'association.

Elle approuve les comptes de l'exercice clos, vote le budget de l'exercice suivant, délibère sur les questions mises à l'ordre du jour.

Elle prévoit le renouvellement des membres du bureau dans les conditions fixées à l'article 4.

Elle se prononce, sous réserve des approbations nécessaires, sur les modifications à apporter aux statuts.

Article 7 :
Les délibérations sont prises à la majorité des voix des membres présents.

Pour la validité des délibérations, la présence du quart des membres visés à l'article 6 est nécessaire. Si ce quorum n'est pas atteint, il est convoqué, avec le même ordre du jour, une deuxième assemblée générale à six jours au moins d'intervalle, qui délibère quel que soit le nombre des membres présents.

Article 8 :
Les dépenses sont ordonnancées par le président.

L'association est représentée en justice et dans tous les actes de la vie civile par son président ou à défaut, par tout autre membre du bureau mandaté à cet effet.

III. MODIFICATION DES STATUTS ET DISSOLUTION

Article 9 :
Les statuts ne peuvent modifiés que sur proposition du bureau ou du dixième des membres dont se compose l'assemblée générale, soumise au bureau au moins un mois avant la séance.

L'assemblée générale doit se composer au moins du quart des membres visés au premier alinéa de l'article 2, à jour dans leur cotisation.

Si cette proportion n'est pas atteinte, l'assemblée générale est convoquée à nouveau, mais à six jours au moins d'intervalle. Elle peut alors valablement délibérer, quel que soit le nombre des membres présents.

Dans tous les cas, les statuts ne peuvent être modifiés qu'à la majorité des deux tiers des voix des membres présents.

Article 10 :
L'assemblée générale appelée à se prononcer sur la dissolution de l'association et convoquée spécialement à cet effet, doit comprendre plus de la moitié des membres visés au premier alinéa de l'article 2.

Si cette proportion n'est pas atteinte, l'assemblée générale est convoquée à nouveau, mais à six jours au moins d'intervalle. Elle peut alors valablement délibérer, quel que soit le nombre des membres présents.

Article 11 :
En cas de dissolution, l'assemblée générale désigne un ou plusieurs commissaires chargés de la liquidation des biens de l'association. Elle attribue l'actif net, conformément à la loi, à une ou plusieurs associations.

En aucun cas, les membres de l'association ne peuvent se voir attribuer en dehors de la reprise de leurs apports, une part quelconque des biens de l'association.

IV. FORMALITES ADMINISTRATIVES

Article 12 :
Le président doit effectuer à la préfecture les déclarations prévues à l'article 3 du décret du 16 août 1901 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1er juillet 1901 et concernant notamment :

- 1- Les modifications apportées aux statuts
- 2- Le changement de titre de l'association
- 3- Le transfert du siège social
- 4- Les changements survenus au sein du bureau

Article 13 :
Le règlement intérieur est préparé par le bureau et adopté par l'assemblée générale.

Les présents statuts ont été adoptés en assemblée générale tenue au Tholy, le 05 avril 2008, sous la présidence de Marc GEHIN, président de l'association.

Le bureau de l'Association vosgienne de sauvegarde de la fario sauvage se compose comme suit :

Président :	Marc GEHIN (Cornimont)
Vice-président :	Hervé THOMAS (Le Tholy)
Trésorier :	Raphaël SANCHEZ (Cornimont)
Secrétaire :	Aurélien BANSEPT (Etival-Clairefontaine)
Membres :	Michel BALAY (Nomexy)
	Olivier BEGIN (Mandres-sur-Vair)

Annexe II

Caractérisation de la truite fario (*Salmo trutta fario* L.)

I. L'ESPECE

I.1 Systématique

La truite fario (*Salmo trutta fario* L.) fait partie de l'ordre des Salmoniformes, famille des *Salmonidae*. Comme plus de 99,8 % des poissons connus sur Terre, la truite est un poisson téléostéen (poisson osseux au squelette complet). La famille des *Salmonidae* compte 3 genres : *Salmo, Salvelinus* et *Oncorhynchus*.

La truite fario – ou truite de rivière – est l'une des 3 formes qui constituent l'espèce truite commune (*Salmo trutta*). Les 2 autres formes ou morphes sont la truite de mer (*Salmo trutta trutta*) et la truite de lac (*Salmo trutta lacustris*).

Il ne s'agit pas de sous-espèces mais bien d'une seule et même espèce malgré les différences morphologiques. A contrario, *Salmo trutta aralensis, Salmo trutta macrostigma* et *Salmo trutta oxianus* sont considérées comme des sous-espèces.

Au sein même de la forme *Salmo trutta* il existe un polymorphisme qui peut être considéré comme une preuve de la capacité d'adaptation des populations aux conditions du milieu.

Néanmoins, il existe plusieurs espèces nominales. Cependant, peu sont confirmées par analyse génétique comme cela est le cas pour *Salmo ohridanus* et *Salmo obtusirostris* dans les Balkans (Reynaud *et al.*, 2011).

I.2 Cycle de vie

En théorie, la truite fario se reproduit chaque année sur son lieu de naissance, en zone de tête de bassin : on parle de homing. Toutefois, les obstacles à la libre circulation piscicole sont très nombreux ce qui contraint des populations à s'adapter en se reproduisant sur d'autres sites accessibles lorsque leur lieu de naissance ne l'est plus. Cette migration génésique conduit les individus à parcourir des distances de quelques centaines de mètres à plusieurs dizaines de kilomètres en fonction des capacités physiques propres à chaque individu.

La maturité sexuelle intervient à partir de l'âge de 3 ou 4 ans chez les femelles et un peu plus tôt pour les mâles (2 à 3 ans). Il est communément admis que l'espérance de vie de ce poisson dans des conditions naturelles avoisine une dizaine d'années.

La reproduction de la truite fario à lieu sur une période qui s'étale habituellement du début de l'automne jusqu'au milieu de l'hiver. Le moment de la reproduction varie en fonction des conditions locales (altitude, paramètres physico-chimiques des eaux …) et des variations climatiques annuelles (crues, étiages, longues périodes de pluie ou de gel …). La truite fario est un poisson lithophile, ses oeufs incubent donc pendant plusieurs semaines dans un substrat adapté (sous graviers et petits cailloux). L'éclosion intervient au bout de 350 à 410 °C/jr. Le succès de la reproduction dépen d essentiellement des qualités physico-chimique de l'eau (oxygénation, peu de matières en suspension, absence de polluants…).

Après avoir éclos, les alevins restent dans le substrat encore quelques temps (environ 1 mois) et se nourrissent à l'aide de la « poche » de réserves dont ils disposent : c'est la phase de résorption de la vésicule. C'est ensuite que les juvéniles émergent, vers 520 °C/jr, et se répartissent rapidement sur le territoire disponible pour tenir une position favorable à l'interception de proies.

La croissance est fonction des conditions du milieu. Les alevins émergents mesurent entre 15 et 25 mm et sont – tout comme leurs parents – des prédateurs, essentiellement de proies en dérive (invertébrés, petits poissons, petits amphibiens et mammifères). Dans le contexte des basses Vosges gréseuses, on considère qu'en moyenne, une truite de 3 ans mesure une vingtaine de centimètres.

I.3 Caractéristiques écologiques utiles et précisions

La truite fario est un poisson monohalin rhéophile qui affectionne les eaux fraîches et bien oxygénées ([O_2] > 6 mg/l). La truite fario occupe préférentiellement les secteurs amont des cours d'eau – les têtes de bassin – où il est possible d'observer des individus jusque dans de très petits cours d'eau à proximité des sources, où il arrive que les conditions écologiques soient défavorables en raison du faible niveau de pH.

La morphologie du cours d'eau et la continuité du milieu naturel influencent de façon positive ou négative la survie de l'espèce.

Des habitats fragmentés ajoutés à un faible débit en période de reproduction ou juste avant limitent la distance parcourue lors de la migration génésique, ceci a été particulièrement démontré pour les courants alpins (Champigneulle et *al.*, *in* bulletin français de pêche et de pisciculture, n° 369), ce qui n'anéantis pas les possibilités de subsistance des populations dans les zones amont par développement de stratégies d'adaptation (Northcote, 1992 ; Elliott, 1994 *in* bulletin français de pêche et de pisciculture, n° 369), y compris de diversification génétique (pluri paternité : mâle dominant et subordonnés), (Champigneulle et *al.*, *in* bulletin français de pêche et de pisciculture, n° 369).

Relevons par intérêt pour notre étude que la proportion d'alevins femelles dévalant est élevée (recherche de nourriture ?). La migration vers l'aval de ces truites qui, à l'âge adulte ne pourront pas regagner leur zone de reproduction – comme cela est le cas sur le site étudié (infranchissables nombreux, naturels ou non) – peut conduire à une régression progressive des populations isolées en tête de bassin (Campbell, 1977 ; Jonsson et Jonsson, 1993, *in* bulletin français de pêche et de pisciculture, n° 369).

Lorsque l'on met en parallèle le fait que les femelles arrivent en majorité ovulées dans le secteur de reproduction (entrée du bief, torrent, ruisseau …) et que la durée où les œufs peuvent être retenus dans la cage abdominale sans perdre en valeur (en terme de capacité à donner naissance à une truite potentiellement viable) est de une à deux semaines, on comprend que le succès à l'éclosion n'en est que plus limité dans les zones de reproduction difficilement accessibles. En effet, les fraies sont tardives dans des zones peu propices (faciles à emporter par les crues) faute pour les truites de n'avoir pas pu franchir les obstacles. Pourtant, il existe toujours des populations de truites dans des zones difficilement accessibles. Ceci s'explique la capacité d'adaptation de ces populations à leur milieu de vie, (Champigneulle et *al.*, *in* bulletin français de pêche et de pisciculture, n° 369).

Les truites affectionnent certains types de micro-habitats pour se reproduire. Or, cela n'est pas généralisable pour l'ensemble des populations ; il existerait en effet des différences de comportement en fonction des secteurs, lesquelles sont liées à des adaptations aux conditions du milieu, et en particulier à la vitesse du courant, à la pente (zone torrentielle), (Champigneulle et *al.*, *in* bulletin français de pêche et de pisciculture, n° 369) et au régime

des crues par rapport auquel la consistance des classes d'âge serait inversement corrélée (Spina, 2001, *in* bulletin français de pêche et de pisciculture, n° 3 69).

La dévalaison des juvéniles de truite est un phénomène particulier qui est crucial pour l'avenir des populations.

D'après une étude menée dans la Lissuraga (Affluent de la Nivelle), il semblerait que mis à part l'activité nycthémérale les autres facteurs abiotiques n'aient pas d'influence sur la dévalaison (Cuinat et Heland, 1978, *in* bulletin français de pêche et de pisciculture, n° 2 74). Pourtant à un stade plus avancé, la dévalaison des truitelles serait davantage liée aux crues (Euzenat et Fournel, 1976). Mais dans l'étude menée par Cuinat et Heland en 1978, il est indiqué que le piège n'était pas des plus efficace en période de crue.

La turbidité (Thomas, 1975) et la température (Runnstorm, 1957; Northcote, 1958, 1962, 1969; Saunders et Smith, 1962 ; Bjornn, 1971 ; Sims, 1971) auraient aussi une influence sur la dévalaison des juvéniles, mais uniquement en tant que déclencheur ou à l'inverse inhibiteur (Cuinat et Heland, 1978). Par contre, toujours selon les mêmes auteurs, les facteurs biotiques (ressource alimentaire et comportement social) auraient un rôle plus déterminant.

Enfin, les expériences menées par ces mêmes auteurs à la fin des années 70 mettent en évidence qu'il existe une proportion d'alevins dévalant « naturellement » et une proportion de résidents également « naturels » dans les populations de juvéniles. La dévalaison dépend donc d'un certain nombre de facteurs en interaction les uns avec les autres.

La diversité des habitats et des micro-habitats détermine la survie et le développement des individus, aussi bien pour les juvéniles de truite que pour les adultes. La truite occupe différents postes en fonction de son âge, des conditions du milieu, du moment de la journée et de la hiérarchie sociale.

Il est ainsi nécessaire de veiller à la fonctionnalité des milieux, aux habitats de bordure et à leur diversité (stade post émergence), à l'alternance entre zones profondes et radiers, à la présence d'abris dans le chenal (partage des postes) et à la présence d'obstacles tels que du bois mort toujours dans un objectif de diversification des habitats.

Tant que les alevins se trouvent en phase sous graviers, les impacts de la prédation sont limités (Bams, 1970). Cependant, le chabot constitue une menace potentielle car il attaque les réserves vitellines des alevins (Philipps et Claire, 1966). Les adultes dans certaines circonstances (absence de nourriture) et d'autres invertébrés (larves d'odonates) et vertébrés (amphibiens …) peuvent également exercer une prédation.

La végétation rivulaire permet aux populations de truite de se développer grâce à l'apport de nourriture. Une zone dépourvue de végétation pourra présenter 13 g/m² de biomasse totale contre plus de 65 g/m² pour une station très bien pourvue avec une forte diversification des caches liées à la végétation (arbres et racines, hydrophytes …), (Maridet et Souchon, 1994). Ces derniers soulignent également l'importance de l'influence de la végétation rivulaire dans la détermination (en terme de composition et de répartition) des microhabitats.

<u>Remarque</u> : Dans le cas de cours d'eau affluents de lac, l'influence par compétition d'individus issus de lac (2 premières années de leur vie) n'est pas négligeable (cas du Léman et de ses affluents (Redon…), (Champigneulle et al., 1989, in bulletin français de pêche et de pisciculture, n° 319).

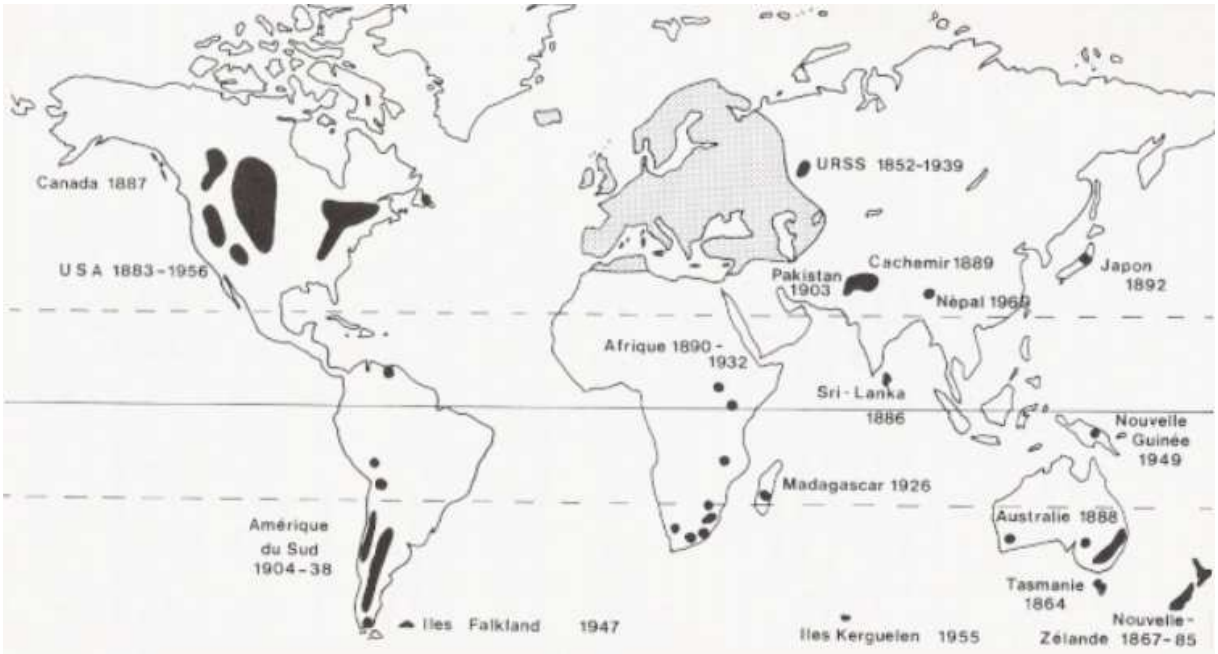
I.4 Distribution

La truite commune est une espèce originaire d'Europe occidentale. Elle trouve ses origines en Europe occidentale et a été introduite partout à travers le Monde à partir des années 1880 comme l'indique la FIGURE 1. Son introduction a été rendue possible en raison de l'adaptabilité de l'espèce.

Au-delà de la vaste aire d'origine que constitue l'Europe occidentale et des nombreuses régions d'introduction, la présence de la truite commune sur les territoires concernés est dépendante des facteurs évoqués dans les paragraphes 1.2 et 1.3.

FIGURE 1 :

AIRE DE REPARTITION MONDIALE DE LA TRUITE COMMUNE (*SALMO TRUTTA* L.)



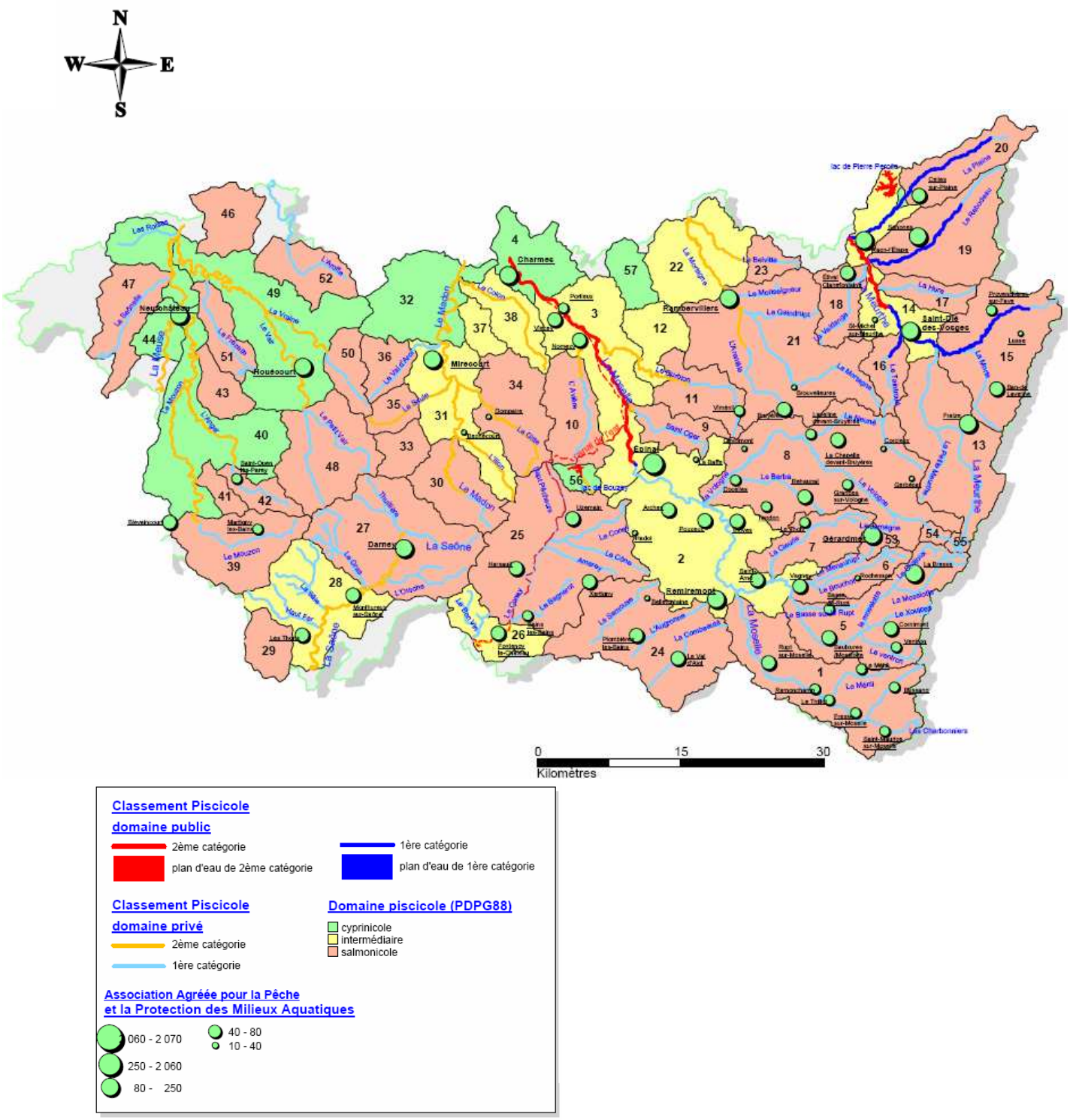
Source : http://www.lacsdespyrenees.com/forum/msgforum.php?id_sujet=5601&page=2
D'après Arrowsmith et Pentelow (1965), Frost Brown (1967), MacCrimmon et Marshall (1968), MacCrimmon *et al.*, 1970, Lesel *et al.* (1971), Hardy (1972), Bœuf (1986), Dumont et Mongeau (1989).

Légende : La zone grisée correspond à l'aire d'origine de l'espèce, les secteurs noircis sont des zones d'introduction et le point rouge permet de localiser la zone support de cette étude.

La truite commune est essentiellement représentée dans les parties montagneuses et collinéennes du département des Vosges comme l'indique la FIGURE 2 réalisée dans le cadre des inventaires faits pour la mise à jour du plan départementale pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (P.D.P.G.). Cela ne signifie pas qu'elle est absente des domaines intermédiaires et cyprinicoles.

FIGURE 2 :

REPARTITION PAR DOMAINES PISCICOLES DES CONTEXTES DU P.D.P.G. DES VOSGES EN 2011



Source : Fédération de pêche des Vosges, mars 2010. Document réalisé à l'aide de © IGN BD TOPO, juin 2005, Conseil général des Vosges.

D'après **BANSEPT (A.). 2013** – *Valorisation des cours d'eau de tête de bassin pour la reproduction et le développement de la truite fario (Salmo trutta fario L.): un exemple dans les basses Vosges gréseuses.* – Compte rendu d'expérience – **Nombre de pages inconnu rédaction en cours.**

Annexes III à VIII consignées dans des fichiers au format pdf séparé du présent document pour des questions de lisibilité.

Annexe III

Ecloseries actives sur la période 1991 - 2011

Activité écloserie

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Nb d'années d'activité
Arches-Archettes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Baffe (La)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Epinal	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	13
Ferdrupt	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pouxeux	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Remiremont	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	12
Rupt/Moselle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18
Thillot (Le)	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Vecoux	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Basse/Rupt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	17
Bresse (la)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Cornimont	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Rochesson	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4
Sauxures sur Moselotte	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Tholy (le)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Vagney	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	13
Ventron	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
Gérardmer	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10
Granges-sur-Vologne	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
La Chapelle devant Bruyères	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Tendon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
Association des forestiers de St-Dié	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ban de Laveline	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	10
Senones	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16
Brouvelieures	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	14
Bain les Bains	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
Val d'Ajol (le)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Nombre totoal d'écloseries acitves	12	15	17	16	17	16	21	17	12	12	14	10	12	11	11	11	12	12	16	17	15	

Légende :

Arches
Cornimont
Tendon
Senones
Brouvelieures
Bains-les-Bains
Le Val-d'Ajol

Vallée de la Moselle
Vallée de la Moselotte
Vallée de la Vologne
Vallée de la Meurthe
Vallée de la Mortagne
Vallée du Coney
Vallée de la Combeauté

1 = année avec activé écloserie (case verte)
0 = année sans activité (case blanche)

1993 : Année de création de l'association du Martin-pêcheur
2008 : Année de création de l'A.V.S.F.S.

Source : Aurélien BANSEPT ; D'après les données de la Fédération de pêche des Vosges et de Marc GEHIN

Annexe IV

Production annuelle d'œufs par écloserie et par bassin sur la période 1991 - 2011

Production annuelle d'œufs

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total / AAPPMA
Arches-Archettes	11810	9265	26670	33800	23800	21600	19080	18250	6365	9610	11060	15880	15260	6680	12860	13960	13320	13120	19760	13780	18680	334610
Baffe (La)								1898														1898
Epinal			11400	13150	29500		5700		3800	4900		8500			12000		8000	12000	12000	11100	3400	142350
Ferdrupt					10000	20088	13000															43088
Pouxeux			600	7300	5000	7500	3800	1800	7280													35280
Remiremont							6000		2300	1100	5800	5220	2250		3400	3400		2000	13100	7200	13000	62520
Rupt/Moselle	2960	20000	20000	21000	36400	35100	13110	9270	10830		23500		2500	8500		11100	10800	11500	22330	15600	29500	304000
Thillot (Le)	20600	24550	27000	28000	24000		19000	1500														144650
Vecoux	5000	2000	56000	21800	29000	36000	25000	25800	17700	7800	7000		25000									258100
Production annuelle de la Moselle	**40370**	**55815**	**141670**	**125050**	**157700**	**120288**	**104690**	**58518**	**48275**	**23410**	**47360**	**29600**	**45010**	**15180**	**28260**	**28460**	**32120**	**38620**	**67190**	**47680**	**64580**	**1326496**
Basse/Rupt	35650	31200	30100	22000	32750	20810	19970	5980	4100	3050	5300	3000	2500	3400	6000					2600	2300	230710
Bresse (la)		185000	69650	186500	111000	180500	153000	14400	61000	99000	45000	41500	35550	74200	60700	103900	100000	93500	88000	56500	80000	1850400
Cornimont	25000	102700	102800	123500	96200	97600	82200	73650	59830	67100	78450	66120	52314	69345	70001	50510	58024	49278	55515	46416	76174	1497136
Rochesson																	14400		10600	9100	11500	47100
Saulxures sur Moselotte		13000	16000	5000	12000	14000	7000															67000
Tholy (le)		9000	16000	16000	24000	30000	30000	30000	30000	32000	30000	30000	20000	27500	33000	30000	18000	30000	42000	40000	40000	547600
Vagney	7000	14800	16500	13900		12500	16000	24500	20000	17000	7000		15000		31000	12000						207200
Ventron	26500	16900	14400	19400	14300	400	11800			12000	15500	5000	2000	4600	15483	18000	25000	27000	15700	6000		248850
Production annuelle de la Moselotte	94150	372600	265450	386300	290250	355810	319970	148530	174930	230150	181250	145620	127364	179045	216184	214410	215424	199778	211815	160616	209974	4695996
Gérardmer	29326	26700	14990	52500	56500		71500	22200											5000	13400	12650	294866
Granges sur Vologne	15800	21000	18000	14000	34000	20000	6500	5000														134300
La Chapelle devant Bruyères	20000	47000	45000																			112000
Tendon																			6000	5165	8863	20028
Association des forestiers de St-Dié	1400																					1400
Paroduction annuelle de la Vologne	66526	94700	77990	66500	90500	20000	78000	27200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11000	18565	21513	562594
Ban de Laveline						5500	6000	6200			6000			6000			15000	7800	12700	21348	21120	107668
Senones		2000	11000	10000	12500	11300	10600	11800			6000			4800	11500	15000	25000	25000	45000	13000	18500	233000
Brouvelieures					3570	18500	24500	9900	9000	18200	25800	2500	18000	15900		6500	15700		17000	13700		198770
Production annuelle de la Meurthe	**0**	**2000**	**11000**	**10000**	**16070**	**35300**	**41100**	**27900**	**9000**	**18200**	**37800**	**2500**	**18000**	**26700**	**11500**	**21500**	**55700**	**32800**	**74700**	**48048**	**39620**	**539438**
Bain les Bains																		2000	3417	12992	13420	31829
Val d'Ajol (le)							26900	6700		13600	6200	3250	4800	2550	5100	13700	9100	8700	11150	8700	10900	131350
Production annuelle	201046	525115	496110	587850	554520	531398	570660	268848	232205	285360	272610	180970	195174	223475	261044	278070	312344	281898	379272	296601	360007	
Production maximale annuelle	35650	185000	102800	186500	111000	180500	153000	73650	61000	99000	78450	66120	52314	74200	70001	103900	100000	93500	88000	56500	80000	
Production minimale annuelle	1400	2000	600	5000	3570	400	3800	1500	2300	1100	5300	2500	2000	2550	3400	3400	8000	2000	3417	2600	2300	
Production moyenne annuelle par association	16753,8333	35007,6667	29182,9412	36740,625	32618,8235	33212,375	27174,2857	15814,58824	19350,4167	23780	19472,1429	18097	16264,5	20315,9091	23731,2727	25279,0909	26028,6667	23491,5	23704,5	17447,1176	24000,4667	

Production annuelle moyenne sur 20 ans 347360,81
Production annuelle maximale totale en 20 ans 587850
Production annuelle minimale totale en 20 ans 180970

Production totale 1991 - 2011 7294577

Légende :

Arches
Cornimont
Tendon
Senones
Brouvelieures
Bains-les-Bains
Le Val-d'Ajol

Vallée de la Moselle
Vallée de la Moselotte
Vallée de la Vologne
Vallée de la Meurthe
Vallée de la Mortagne
Vallée du Coney
Vallée de la Combeauté

1 = année avec activé écloserie (case verte)
0 = année sans activité (case blanche)

1993 : Année de création de l'association du Martin-pêcheur
2008 : Année de création de l'A.V.S.F.S.

Source : Aurélien BANSEPT ; D'après les données de la Fédération de pêche des Vosges et de Marc GEHIN

Annexe V

Réussite des œufs incubés (1: nombre, 2 : pourcentage) par association et par bassin sur la période 1991 - 2011

1

Réussite d'œufs

	1991	1992	1993	1997	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total / AAPPMA
Arches-Archettes	10659	8599	23047	17826	5671				5684	12840	11290	11316	11507	17252	10115	17129	162935
Baffe (La)																	0
Epinal			11238	5519	3760									10000	8200	1700	40417
Ferdrupt				11500													11500
Pouxeux			460	3200													3660
Remiremont				4500	2200	5409		2000						11600	7000		32709
Rupt/Moselle	2717	16000	18000	10720	9800	19850			7955		5700	10500	11000	21360	15400	28420	177422
Thillot (Le)	19068	21939	26497	17620													85124
Vecoux	4000	1620	40000	22000	17000			21000									105620
Production annuelle de la Moselle	**36444**	**48158**	**119242**	**92885**	**9431**	**25259**	**0**	**23000**	**13639**	**12840**	**16990**	**21816**	**22507**	**60212**	**40715**	**47249**	**619387**
Basse/Rupt	33600	22700	20500	16500	3950		2300		400	4750						2200	106900
Bresse (la)		141000	57720	108900	57500	43000	37000	35000	47160	26600	80800	93500	73500	84500	54000	76250	1016430
Cornimont	16808	83110	67315	56589	51481	76815	61135	49229	62116	49557	48854	55249	36734	51779	45518	72950	885239
Rochesson												12000		8700	8900	11100	40700
Saulxures sur Moselotte		12500	15300	5000													32800
Tholy (le)		7300	14300	29000	26000	25000	27000	18000	25000		29000	17200	28700	40500	38000	35000	360000
Vagney	6500	14400	15800	12700	19200	6700		14000		30000	11000						130300
Ventron	22000	15500	12950	10564		15060			1000	14350	17470	23638	26195	7128	5922		171777
Production annuelle de la Moselotte	**78908**	**296510**	**203885**	**239253**	**158131**	**166575**	**127435**	**116229**	**135676**	**125257**	**187124**	**201587**	**165129**	**192607**	**152340**	**197500**	**2744146**
Gérardmer	24349	23700	11555	65316										4800	12800	10500	153020
Granges sur Vologne	12600	18000	13000	5600													49200
La Chapelle devant Bruyères	16000	38070	35000														89070
Tendon														5000	4750	8600	18350
Association des forestiers de St-Dié	1310																1310
Poroduction annuelle de la Vologne	**54259**	**79770**	**59555**	**70916**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9800**	**17550**	**19100**	**310950**
Ban de Laveline				5100		5000			5000			10215		9055	20512	19200	74082
Senones		1600	6000	9500		5000			4000			6700	8500	30000	11700	15500	98500
Brouvelieures				21981	7800	23715	1255	15556			5425	13366		15556	12091		116745
Production annuelle de la Meurthe	**0**	**1600**	**6000**	**36581**	**7800**	**33715**	**1255**	**15556**	**9000**	**0**	**5425**	**30281**	**8500**	**54611**	**44303**	**34700**	**289327**
Bain les Bains													1800	2916	11500	10630	26846
Val d'Ajol (le)				8429		5750				5000			8000	11000	8500	10000	56679

Production annuelle	169611	426038	388682	448064	175362	231299	128690	154785	158315	143097	209539	253684	205936	331146	274908	319179
Production maximale annuelle	33600	141000	67315	108900	57500	76815	61135	49229	62116	49557	80800	93500	73500	84500	54000	76250
Production minimale annuelle	1310	1600	460	3200	2200	5000	1255	2000	400	4750	5425	6700	1800	2916	4750	1700
Production moyenne annuelle par association	14134,25	28402,5333	22863,6471	21336,381	18578,3636	21027,18182	25738	22112,14286	17590,5556	20442,4286	26192,375	25368,4	22881,7778	20696,625	17181,75	22798,5

Production annuelle moyenne sur 20 ans	251145,938
Production annuelle maximale totale en 20 ans	448064
Production annuelle minimale totale en 20 ans	128690

Réussite totale 1991 - 2011 4018335

Les données chiffrées (nombre d'œufs) ne sont pas utilisables en tant que tel car les renseignements ne sont pas toujours fiables (données erronées) voire absents (absence de données).
Evidement vu le nombre et l'activité des A.A.P.P.M.A., la production d'œufs incubés et relâchés est toujours supérieure dans le bassin de la Moselotte par rapport aux autres bassins.

Légende :

Arches	Vallée de la Moselle
Cornimont	Vallée de la Moselotte
Tendon	Vallée de la Vologne
Senones	Vallée de la Meurthe
Brouvelieures	Vallée de la Mortagne
Bains-les-Bains	Vallée du Coney
Le Val-d'Ajol	Vallée de la Combeauté

1 = année avec activé écloserie (case verte)
0 = année sans activité (case blanche)
Absence de données ou données erronées (case grise)

1993 : Année de création de l'association du Martin-pêcheur
2008 : Année de création de l'A.V.S.F.S.

Source : Aurélien BANSEPT ; D'après les données de la Fédération de pêche des Vosges et de Marc GEHIN

Annexe V

Réussite des œufs incubés (1: nombre, 2 : pourcentage) par association et par bassin sur la période 1991 - 2011

2

Pourcentage annuel de réussite d'œufs

	1991	1992	1993	1997	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total / AAPPMA
Arches-Archettes	90,254022	92,811657	86,415448	93,427673	89,096622				85,08982	99,844479	80,873926	84,954955	87,705793	87,307692	73,403483	91,697002	87,91404402
Baffe (La)																	
Epinal			98,578947	96,824561	98,947368									83,333333	73,873874	50	83,59301407
Ferdrupt				88,461538													88,46153846
Pouxeux			76,666667	84,210526													80,43859649
Remiremont				75	95,652174	93,2586207		88,8888889						88,549618	97,222222		89,76192067
Rupt/Moselle	91,790541	80	90	81,769641	90,489381	84,4680851			93,588235		51,351351	97,222222	95,652174	95,656068	98,717949	96,338983	88,23420239
Thillot (Le)	92,563107	89,364562	98,137037	92,736842													93,20038701
Vecoux	80	81	71,428571	88	96,045198			84									83,41229486
Production annuelle de la Moselle	**88,651917**	**85,794055**	**86,871112**	**87,553848**	**94,046149**	**88,8633529**		**86,4444444**	**89,339028**	**99,844479**	**66,112638**	**91,088589**	**91,678983**	**88,711678**	**85,804382**	**79,345328**	**86,87699975**
Basse/Rupt	94,249649	72,75641	68,106312	82,623936	96,341463		76,666667		11,764706	79,166667						95,652174	75,25866493
Bresse (la)		76,216216	82,8715	71,176471	94,262295	95,5555556	89,156627	98,4528833	63,557951	43,822076	77,767084	93,5	78,609626	96,022727	95,575221	95,3125	83,45724885
Cornimont	67,232	80,925024	65,481518	68,843066	86,045462	97,91587	92,460678	94,102917	89,575312	70,794703	96,721441	95,217496	74,544421	93,270287	98,065322	95,767585	85,43519389
Rochesson												83,333333		82,075472	97,802198	96,521739	89,93318549
Saulxures sur Moselotte		96,153846	95,625	71,428571													87,73580586
Tholy (le)		81,111111	89,375	96,666667	86,666667	83,3333333	90	90	90,909091		96,666667	95,555556	95,666667	96,428571	95	87,5	91,06280921
Vagney	92,857143	97,297297	95,757576	79,375	96	95,7142857		93,3333333		96,774194	91,666667						93,19727724
Ventron	83,018868	91,715976	89,930556	89,525424		97,1612903			21,73913	92,682297	97,055556	94,552	97,018519	45,401274	98,7		83,20840741
Production annuelle de la Moselotte	84,339415	85,167983	83,878209	79,948448	91,863177	93,936067	87,070993	93,9722834	55,509238	76,647987	91,975483	92,431677	86,459808	82,639666	97,028548	94,1508	86,16107411
Gérardmer	83,028712	88,764045	77,084723	91,351049													
Granges sur Vologne	79,746835	85,714286	72,222222	86,153846										96	95,522388	83,003953	87,8221242
La Chapelle devant Bruyères	80	81	77,777778														80,95929738
Tendon																	79,59259259
Association des forestiers de St-Dié	93,571429													83,333333	91,96515	97,032607	90,77703028
Production annuelle de la Vologne	84,086744	85,159444	75,694908	88,752448										89,666667	93,743769	90,01828	93,57142857
Ban de Laveline						83,3333333			83,333333			68,1		71,299213	96,083942	90,909091	86,54449461
Senones		80	54,545455	89,622642		83,3333333			83,333333			26,8	34	66,666667	90	83,783784	82,17648541
Brouvelieures					86,666667	91,9186047	50,2	86,4222222			83,461538	85,133758		91,505882	88,255474		69,20852132
Production annuelle de la Meurthe		**80**	**54,545455**	**89,622642**	**86,666667**	**86,1950904**	**50,2**	**86,4222222**	**83,333333**		**83,461538**	**60,011253**	**34**	**76,490587**	**91,446472**	**87,346437**	**82,18695319**
Bain les Bains													90	85,338016	88,51601	79,210134	85,76603995
Val d'Ajol (le)										98,039216			91,954023	98,654709	97,701149	91,743119	95,61844318
Production annuelle	85,6926921	84,0303703	75,2474207	86,4693462	90,8586643	89,66483677	68,6354963	88,94631669	76,0605331	91,5105606	80,5165532	81,1771728	78,8185629	86,9168871	92,3733885	86,9690165	
Pourcentage de réussite maximale annuelle	94,2496494	97,2972973	98,5789474	96,8245614	98,9473684	97,91586998	92,4606776	98,45288326	93,5882353	99,844479	97,0555556	97,2222222	97,0185185	98,6547085	98,7179487	97,0326075	
Pourcentage de réussite minimale annuelle	67,232	72,7564103	54,5454545	68,8430657	86,0454621	83,33333333	50,2	84	11,7647059	43,8220758	51,3513514	26,8	34	45,4012739	73,4034833	50	
Pourcentage moyen annuel	85,6926921	84,9886954	81,7649594	84,844303	92,383027	90,5992312	79,6967941	90,7428921	69,2101014	83,0176615	84,4455287	82,436932	82,7945802	85,0526789	92,275274	88,1766194	

Production annuelle moyenne sur 20 ans 83,9929886
Production annuelle maximale totale en 20 ans 92,3733885
Production annuelle minimale totale en 20 ans 68,6354963

Pourcentage de réussite totale 1991 - 2011 83,99299

Légende :

Arches
Cornimont
Tendon
Senones
Brouvelieures
Bains-les-Bains
Le Val-d'Ajol

Vallée de la Moselle
Vallée de la Moselotte
Vallée de la Vologne
Vallée de la Meurthe
Vallée de la Mortagne
Vallée du Coney
Vallée de la Combeauté

1 = année avec activé écloserie (case verte)
0 = année sans activité (case blanche)
Absence de données ou données erronées (case grise)

1993 : Année de création de l'association du Martin-pêcheur
2008 : Année de création de l'A.V.S.F.S.

Source : Aurélien BANSEPT ; D'après les données de la Fédération de pêche des Vosges et de Marc GEHIN

Annexe VI

Proportion d'œufs récoltés par femelle sur la période 1994 - 2010

Nombre d'œufs produits par femelle

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Moyenne par AAPPMA
Arches-Archettes				433	506	470	530	456	424	686	425	548	509	557	495	499	533	469	482	605		507,4705882
Baffe (La)								949														949
Epinal				774	1054		357		238	245		447			353			300	286	286		434
Ferdrupt					323	1004	448															591,6666667
Pouxeux				332	417	469	165	450														366,6
Remiremont							600		575	220		326	400					222	267	164		346,75
Rupt/Moselle				362	428	399	285	357	240		691		500	405		444	400	287	414	371		398,7857143
Thillot (Le)				286	253		760	500														449,75
Vecoux				295	580	655	511	614	492	390	333		581									494,5555556
Production moyenne Moselle				413,66667	508,71429	599,4	457	554,33333	393,8	385,25	483	440,33333	497,5	481	424	471,5	466,5	319,5	362,25	356,5		504,2865027
Basse/Rupt				229	227	242	327	332		339	482	429	500	309	400					186		333,5
Bresse (la)					649	912	668	576	439	460	381	532	366	575	607	291	535	468	1060	543		566,375
Cornimont				390	389	375	561	416	424	373	463	542	402	518	409	369	356	379	427	341		419,6470588
Rochesson																	267		141	141		183
Saulxures sur Moselotte				500	750	438	500															547
Tholy (le)				421	381	469	484	536	625	552	545	600	476	550	541	526	514	496	646	412		516,1176471
Vagney				732		379	354	269	556	567	538		429			444						474,2222222
Ventron				346	397	200	347			414	298	333	450	354	410	621	279	338	424	400		374,0666667
Production moyenne Moselotte				436,33333	465,5	430,71429	463	425,8	511	450,833333	451,16667	487,2	437,16667	461,2	473,4	450,2	390,2	420,25	539,6	337,16667		426,7410743
Gérardmer				559	445		464	313											278	278		389,5
Granges sur Vologne				636	400	526	159	179														380
La Chapelle devant Bruyères																						#DIV/0!
Tendon																			240	344		292
Association des forestiers de St-Dié																						#DIV/0!
Production moyenne Vologne				597,5	422,5	526	311,5	246											259	311		#DIV/0!
Ban de Laveline						289	176	344			273			400			300	223	169	169		260,3333333
Senones				833	189	198	265	319						400	319	600	758	758	1125	295		504,9166667
Brouvelieures					198	308	258	254	243	289	289	357	321	318		361	308		304	311		294,2142857
Production moyenne Meurthe				833	193,5	265	233	305,66667	243	289	281	357	321	372,66667	319	480,5	455,33333	490,5	532,66667	258,33333		353,1547619
Bain les Bains																		667	112	605		461,3333333
Val d'Ajol (le)							448	268		332	200	464	480	283	255	428	276	378	384	223		339,9230769
Nombre moyen d'œufs par femelle/an	**328**	**495**	**473**	**581**	**446,23529**	**458,3125**	**412,71429**	**419,52941**	**425,6**	**405,583333**	**409,83333**	**457,8**	**451,16667**	**424,45455**	**421**	**458,3**	**411,45455**	**415,41667**	**422,4375**	**333,76471**		
Nombre maximum par femelle	0	0	0	833	1054	1004	760	949	625	686	691	600	581	575	607	621	758	758	1125	605		
Nombre minimum par femelle	0	0	0	229	189	198	159	179	238	220	200	326	321	283	255	291	267	222	112	141		

Production totale 1991 - 2011	**432,5301**
Avec 95 % des valeurs retenues (retrait des 11 plus fortes valeurs) valeurs de + de 750 = virées	**416,4628**

Légende :

Arches
Cornimont
Tendon
Senones
Brouvelieures
Bains-les-Bains
Le Val-d'Ajol

Vallée de la Moselle
Vallée de la Moselotte
Vallée de la Vologne
Vallée de la Meurthe
Vallée de la Mortagne
Vallée du Coney
Vallée de la Combeauté

1 = année avec activé écloserie (case verte)
0 = année sans activité (case blanche)
Absence de données ou données erronées (case grise)

1993 : Année de création de l'association du Martin-pêcheur
2008 : Année de création de l'A.V.S.F.S.

Source : Aurélien BANSEPT ; D'après les données de la Fédération de pêche des Vosges et de Marc GEHIN

Annexe VII

Types de déversements réalisés sur la période 1991 - 2011

Types de déversements (Truitelles nourries -T-, boîtes Vibert -BV-, alevins à résorption de vésicule -ARV-)

	1991			1992			1993			1994			1995			1996			1997			1998			1999			2000			2001			2002			2003			2004			2005			2006			2007			2008			2009			2010			2011		
	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV	T	BV	ARV
Arches-Archettes						8599			+			+									17826						5671															5684			1280		11357			11290			11316			+			+			10115			17129
Baffe (La)																																																																
Epinal									+		2100	6516									5519						3760																																							8200			1700
Ferdrupt																					+																																												
Pouxeux									+			+															+																																						
Remiremont																											+						+																																	
Rupt/Moselle						2000	+	+	+		+	+									11720												+												25000									+	+			+			7000			
Thillot (Le)						21939			+			+																					+									7955														+			15600			28420
Vecoux						+			+			+									22000						+												21000																									
Production annuelle de la Moselle	0	0	0	0	0	32538	0	0	0	0	2100	33169	0	0	0	0	0	0	0	0	57065	0	0	0	0	0	9431	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21000	0	0	13639	0	1280	36357	0	0	11290	0	0	11316	0	0	0	0	0	0	0	0	40915	0	0	47249
Basse/Rupt						22700			+			18500									+						+								300	2700								+																						2300
Bresse (la)						141000			+										25000	108900													+							35000			47036		3600	23000															1000	1300			
Cornimont						82329			+		12530	49859							23300	51229					1600	47027					+		+		16200	40870		10027	32181		14200	50716		+	49557		12700	36154						+	+		+	+		+	+	9000	45000		4000	72250
Rochesson																																																													19550	27968		23700	49250
Saulxures sur Moselotte						12500			+			5000									5000																																					+			8900		1000	10100
Tholy (le)				5300		2000			+			+															+						+																															
Vagney						14000			+			+									12700						19200						+			27000			18000			25000		500	30500										+			+			6000	32000		5000	30000
Vologne						15500			+			15400									8406												+						1500	13000																									
Production annuelle de la Moselotte	0	0	0	5300	0	295829	0	0	0	0	12530	88759	0	0	0	0	0	0	48300	160129	0	0	0	0	1600	94227	0	0	0	0	0	0	0	0	16200	70870	0	11527	98181	0	14200	123752	0	4100	123296	0	12700	36154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43472	115168	0	33700	163950
Cornimont				200		25800			+	3500		33052									57255																																													
Gérardmer sur Vologne				18000					+																																																								
« L'Grande Gérard Brasserie »				40000					+																																																								
Tendon																																																																	
Le Thillot sur Rupt/Rupt (le)																																																																	
Production annuelle du Rupt/Rupt	0	0	0	18200	0	25800	0	0	0	3500	0	33052	0	0	0	0	0	0	0	0	57255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4800	8000	0	0	10500
Bains-les-Bains																																																																		
Dommartin-les-Remiremont (le)																																																																	
Le Val-d'Ajol																																																																	
Production annuelle du Rupt/Rupt (le)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ban de Laveline																					5100												+									5000											+			+			1900	19002			19200
Senones						5000			+																								+									4000											+			+				11700			15500
Brouvelieures																					22000						+						+			25100			15566							2252	3346						+	+		+	+		4248	7843			
Production annuelle de la Meurthe	0	0	0	0	0	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25100	0	0	15566	0	0	9000	0	0	0	0	2252	3346	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5748	38635	0	0	34700
Bain les Bains																																																																	
Val d'Ajol (le)																					8429												+												5100									+			+			+			+
Production annuelle	8244	5300	261762																																																														

Légende :

Arches
Cornimont
Tendon
Senones
Brouvelieures
Bains-les-Bains
Le Val-d'Ajol

Vallée de la Moselle
Vallée de la Moselotte
Vallée de la Vologne
Vallée de la Meurthe
Vallée de la Mortagne
Vallée du Coney
Vallée de la Combeauté

1 = année avec activé écloserie (case verte)
0 = année sans activité (case blanche)
Absence de données ou données erronées (case grise)

1993 : Année de création de l'association du Martin-pêcheur
2008 : Année de création de l'A.V.S.F.S.

Source : Aurélien BANSEPT. D'après les données de la Fédération de pêche des Vosges et de Marc GEHIN

Annexe VIII

Exemple de fiche de collecte des données utilisée depuis 2011

Bilan des résultats d'écloserie
Saison 2011-2012

TABLEAU ECLOSERIE 1/2

	Rappel des besoins initiaux		Origine des géniteurs					Moyens humains mis en œuvre	
Saison 2011/2012	Nb prévu d'œufs	Nb estimé de géniteurs	N° du contexte piscicole concerné	Nb de géniteurs récoltés par les pêcheurs	Nb récoltés par pêche électrique	Nb récoltés par une autre méthode (vidange, épuisette, piégeage)	TOTAL géniteurs récoltés	Nb total de personnes mobilisées	Nb de journées nécessaires au fonctionnement de l'écloserie (de la récolte des géniteurs au dernier déversement)
Arches-archettes	31130	390	2	0	106	0	106	5	175
Bains les Bains	4200	80	25	30	0	0	30	6	5,3
Ban de Laveline	20000	134	15	0	0	0	244	1	37
Basse/Rupt	9000	60	5	12	0	5	17	5	non renseigné
Bresse (la)	100100	666	5	0	99	325	424	10	43
Brouvelieures	PAS D'ECLOSERIE EN 2011-2012								
Cornimont	91000	606	5	32	228	97	325	18	141
Epinal	non renseigné	non renseigné	2.3.9.10.56	0	53	0	53	6	6,5
Fontenoy le Château	40700	270	26	1	0	0	1	10	16
Gérardmer	31900	212	8, 53 et 54	113	88	52	253	12	93
Remiremont	non renseigné	non renseigné	1&2	0	96	0	96	15	non renseigné
Rochesson	22000	146	6	6	74	0	74	5	22
Rupt/Moselle	30000	160	1	0	159	0	159	6	125
Senones	15000	50	19	0	68	0	68	3	110
Tendon	26281	262	8	26	26	0	52	6	203
Tholy (le)	non renseigné	non renseigné	7	8	149	0	157	10	non renseigné
Val d'Ajol (le)	10000	68	24	0	83	0	83	7	20
Ventron (le)	NON RENSEIGNE								
TOTAL	431311	3104	148	228	1229	479	2142	125	996,8

Remiremont	Tableau de synthèse modèle 1/2 saison 2011/2012 non encore retourné à la date du 01 juin 2012... ou ancienne version de tableau de synthèse retournée
Ventron (le)	

TABLEAU ECLOSERIE 2/2

	Période de fécondation		Nb TOTAL d'œufs mis en incubation	Déversement en milieu naturel			
Saison 2011/2012	Première date	Dernière date		Première date	Dernière date	Nb d'œufs déversés en Boîte VIBERT	Nb d'individus déversés au stade alevin à vésicule en cours de résorption
Arches-archettes	04/11/2011	31/12/2011	18680	03/03/2012	28/04/2012	0	17129
Bains les Bains	12/11/2011	18/12/2011	13420	27/02/2012	15/04/2012	630	900
Ban de Laveline	13/11/2011	04/05/2012	21120	29/03/2012	26/04/2012		19200
Basse/Rupt	11/11/2011	26/11/2011	2300				2300
Bresse (la)	06/011/11	12/12/2011	80000	15/04/2012	06/06/2012	4000	72250
Brouvelieures	PAS D'ECLOSERIE EN 2011-2012						
Cornimont	30/10/2011	29/12/2011	76174	09/01/2012 BV & 13/03/2012 Alevins	27/03/2012 BV & 4/5/2012 Alevins	23700	49250
Epinal	17/11/2011	21/12/2011	3400	14/03/2012	20/03/2012	0	1700
Fontenoy le Château	04/12/2011	04/12/2011	3664	27/02/2012	27/02/2012	0	1000
Gérardmer	06/11/2011	10/12/2011	12650	20/02/2012	20/03/2012	10500	0
Remiremont	07/11/2011	12/12/2011	13000			0	0
Rochesson	12/11/2011	02/12/2011	11500	06/04/2012	08/05/2012	1000	10100
Rupt/Moselle	26/11/2011	31/12/2011	29500	14/04/2012	25/04/2012	0	28420
Senones	06/12/2011	20/12/2011	18500	13/02/2012	19/05/2012	0	15500
Tendon	06/11/2011	10/12/2011	8863	25/02/2012	11/04/2012	3200	5400
Tholy (le)	30/10/2011	18/12/2011	40000	17/03/2012	27/04/2012	5000	30000
Val d'Ajol (le)	01/12/2011	21/12/2011	10900	01/12/2011	21/12/2011	10900	0
Ventron (le)	NON RENSEIGNE						
TOTAL			363671			58930	253149

Remiremont	Tableau de synthèse modèle 2/2 saison 2011/2012 non encore retourné à la date du 01 juin 2012... ou ancienne version de tableau de synthèse retournée
Ventron (le)	

Source : Fédération de pêche des Vosges

Mise à jour : le 22 juin 2012 AR