

#### FEDERATION DES ALPES MARITIMES POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

# Suivi de la reproduction des populations piscicoles du lac du Broc 2017



2017

Fédération des Alpes-Maritimes pour la pêche et la protection du milieu aquatique

682, Boulevard du Mercantour – Chemin de Saint Roman – Le Clos Manda – 06200 NICE

**Tél.**: 04 93 72 06 04

**Courriel:** contact@ peche-cote-azur.com - **Site**: www.peche-cote-azur.com

### **Sommaire**

Présentation générale du lac du Broc	2
Un point sur le fonctionnement naturel du lac	4
Mise en place de frayères artificielles, afin de favoriser	
la reproduction naturelle des poissons du lac du Broc	7
Observations terrain	12
Suivi	17
Conclusion	31

#### Présentation générale du lac du Broc

Localisé dans le département des Alpes-Maritimes, à l'extrémité nord de la plaine du Var, le lac du Broc est situé sur la commune du Broc. Il est bordé au nord-ouest par la montagne du Chiers et au sud, par la route nationale 6202. Ancienne nappe fluviale souterraine progressivement mise à nue, les eaux du lac affleurent aujourd'hui. Ce lac est en grande partie alimenté par la nappe phréatique du Var, à hauteur de 90 %, puis par celle de l'Estéron et enfin par les eaux pluviales. Son histoire est à l'origine de ses nombreuses particularités : hydrologiques, biologiques, administratives...



Le lac du Broc est un lac « artificiel », situé en rive droite du Var. Sa création est liée à un contexte économique et social particulier.

De manière générale, la volonté de mise en valeur des terres agricoles de la basse vallée du Var depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, est à l'origine de l'endiguement progressif du fleuve. La canalisation du cours d'eau est de plus en plus marquée avec le temps.

A partir des années 1950, la forte croissance démographique (principalement axée autour de Nice et de Plan du Var) est à l'origine d'un besoin de plus en plus grand en matériaux de construction. Le département doit répondre à cette demande grandissante, surtout en matière de logement et d'infrastructures. Le lit du Var, exhaussé par les endiguements, constitue alors une source importante de granulats de très bonne qualité. Ainsi, à partir de 1956, on assiste à un véritable essor des extractions. Toutefois, il faut noter que l'exploitation des matériaux du lit du Var remonte à plusieurs décennies, mais que celle-ci impacte sur la morphologie fluviale de manière conséquente seulement à partir du début du XXème siècle. A l'emplacement actuel du Lac du Broc (rive droite du Var), la Société Méditerranéenne des Granulats bénéficiait d'un contrat d'exploitation sur le cours d'eau domanial. L'extraction fut telle, qu'entre le milieu des années 1970 et la fin des

années 1990, ce fut près de 23 hectares d'eau qui affleuré en surface. Précisément, c'est la nappe phréatique, peu profonde du Var et de l'Estéron, mise à nue par l'exploitation jusqu'en **1998**, qui constitue aujourd'hui les eaux fermées du lac du Broc.

Depuis juillet 2008, le lac est intégré dans un parc naturel départemental « Le parc naturel départemental du lac du Broc ». Les baux de pêche, propriétés du Conseil Départemental 06, ont été rétrocédés à la Fédération des Alpes-Maritimes pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique en 2011, qui est en charge de la gestion et du suivi des populations piscicoles du lac depuis cette date. Le plan de gestion piscicole du lac du Broc a été remis à jour en 2012 et entériné par le président de la Fédération de pêche.

La mise en place d'actions visant à augmenter ou simplement permettre aux espèces piscicoles présentes de se reproduire naturellement est un des axes majeurs liés au plan de gestion du lac du Broc 2012-2017.

#### Fonctionnement naturel du lac

Le lac du Broc est encore une « jeune ballastière » qui commence tout juste sa transformation en zone humide.

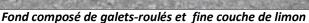
#### Nature du fond

Le fond du lac est majoritairement composé de galets-roulés et d'une faible couche de limon sur certains secteurs. En prenant en compte cet aspect, on comprend aisément que la végétation aquatique ait du mal à s'implanter durablement.

De plus, le marnage intersaison est marqué, le niveau du lac varie en fonction de la nappe phréatique du Var. La différence de niveau d'eau peut être très importante (avec un delta d'environ 7 m en conditions météorologiques extrêmes).

Il est important de noter que la granulométrie mono spécifique du fond n'offre que très peu d'habitats pour les poissons.







Marnage important (septembre 2016)

#### Les plantes aquatiques

Les Charas sont quasiment les seules plantes aquatiques qui poussent dans le lac, dont elles colonisent en partie le fond. Ces plantes étant caractéristiques de milieux faiblement à moyennement riches en éléments nutritifs, elles sont considérées comme étant un bon bio indicateur de la qualité de l'eau du point de vue de l'oligotrophie et de l'absence de turbidité. Ce sont des plantes pionnières. Malheureusement elles ne représentent pas un support optimum pour la ponte des poissons phytophiles.





#### La végétation rivulaire

La ripisylve, quant à elle évolue lentement, les pourtours du lac sont très faiblement peuplés, les essences principales étant le peuplier et le genêt d'Espagne. Lorsque le lac est à son maximum, la ripisylve immergée joue un rôle primordial, offrant dans un premier temps, des secteurs refuges de choix pour les poissons et dans un second temps, des supports de ponte nombreux et de qualité pour les différentes espèces piscicoles. Le facteur limitant est que la ripisylve est exondée plusieurs mois dans l'année et parfois durant la période de reproduction de certaines espèces.





Photos du lac en pleines eaux : les arbres immergés servent de refuges et de supports de pontes aux poissons





En basses eaux : les zones propices aux poissons sont à sec, le facteur limitant devient l'habitat

#### Population piscicole présente

Le plan d'eau du Broc est peuplé d'espèces aquatiques (poissons et Ecrevisses notamment) introduites par l'homme, volontairement ou involontairement.

Depuis la « naissance » du lac, l'AAPPMA La Truite Argentée (Nice) a effectué un nombre non négligeable de déversements en poissons blancs et en carnassiers dans ce lac. Jusqu'en 2010, les déversements de truites Arc-en-ciel portions ont été réguliers. Depuis 2011, ils sont devenus proscrits dans l'optique d'une gestion durable des espèces de seconde catégorie piscicole.

#### Population piscicole présente en 2017 :

Ablette, Gardon, Carpe, Goujon, Tanche, Rotengle, Brème, Chevesne, Amour blanc, Vairons, Brochet, Perche fluviatile, Sandre, Black Bass, *Gambusie*, *Perche soleil, Ecrevisse américaine, Tortue de Floride*.

La reproduction des poissons du lac est effective pour toutes les espèces hormis la Carpe et l'Amour blanc.

Malgré leur reproduction, les populations piscicoles s'étoffent très lentement, car les Zones Potentielles de Reproduction (ZPR) favorables sont peu nombreuses et pas toujours en eau au moment crucial. La majorité des espèces présentes dans le lac du Broc sont phytophiles, c'est-à-dire qu'elles ont besoin de supports végétaux pour se reproduire (Gardon, Carpe, Tanche, Rotengle, Brochet, Perche) et ne trouvent pas les supports optimum pour leur fraie tous les ans.

## Mise en place de frayères artificielles afin de favoriser la reproduction naturelle des poissons du lac du Broc

Dans le but de pallier au manque de zones favorables à la reproduction, la Fédération de pêche met en place des supports de pontes artificiels. Ils ont pour objectif de se substituer aux massifs de plantes aquatiques (strates herbacées), qui représentent des secteurs de pontes privilégiés pour un bon nombre d'espèces.

Les frayères artificielles utilisées mesurent 5 m² chacune, elles sont composées de 25 rouleaux en fibres synthétiques qui permettent aux poissons de déposer leurs œufs. Elles sont maintenues au sol par des plots en bétons et sont signalisées par quatre petits flotteurs rouges.



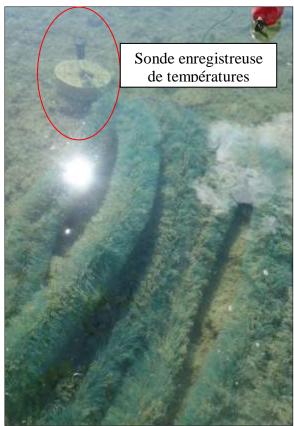




Les frayères sont mises en place en février et restent actives jusqu'au début du mois de juillet. Durant cette période, une observation hebdomadaire est réalisée.

C'est donc 4 frayères de 5 m <sup>2</sup> chacune qui ont été placées dans différents secteurs du lac. 2 sondes thermiques ont été placées sur des frayères, afin de connaître les variations thermiques du lac et essayer de mieux visualiser les périodes de reproduction des différentes espèces.

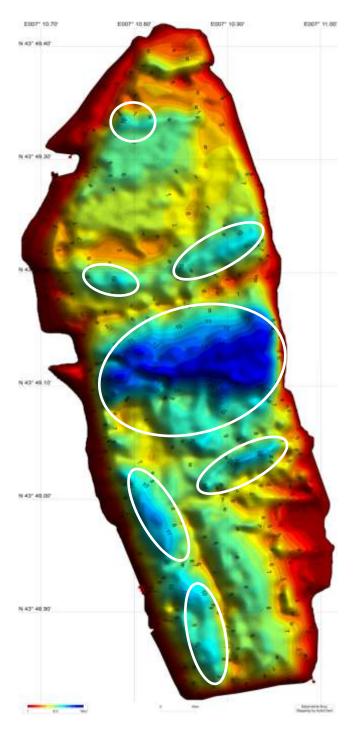




Positionnement des frayères en 2017

#### Implantation de récifs artificiels

En parallèle, afin d'augmenter l'habitat refuge pour les poissons et casser l'homogénéité des fonds du lac, et pour la quatrième année consécutive, une quinzaine de récifs artificiels ont été immergés. Certains à proximité immédiate de nos frayères artificielles afin de créer des caches pour les poissons et alevins issus de la reproduction naturelle. Les autres secteurs d'immersion ont été choisis à l'aide de la cartographie bathymétrique réalisée en début d'année, ainsi que l'étude bibliographique, sur les différents types de récifs artificiels existants et leurs intérêts (Annexe).



Bathymétrie lac du Broc : Réalisée avec l'aide des membres du club de pêche « Les Gentleman Fisher »

Pour la conception des récifs et leur immersion, l'association « Esprit pêche et Nature » est venue nous donner un coup de main. Cette journée a également été l'occasion de sensibiliser les membres de cette association à la biologie des poissons du lac, mais également communiquer sur la gestion piscicole et les actions menées par la Fédération depuis 5 ans.



En 2017, le suivi par plongée a été de nouveau réalisé, il a permis de constater la colonisation des récifs par différentes espèces de poissons. Les résultats sont donc positifs, il serait intéressant diversifier les modèles de récifs, afin de multiplier l'hétérogénéité des habitats (voir étude : implantation de récifs artificiels dans le lac du Broc 2016).



Récifs immergés entre 2014 et 2017, les suivis mettent en évidence la colonisation par des perches, Gardons, Rotengles et des Ecrevisses américaines, il n'est pas rare de voir aussi de jolis bancs de carpe à proximité des récifs.

#### Observations terrain

#### 1- Février/mars

Cette année le lac est relativement haut, seulement 1 m en dessous de sa cote maximale.



Les frayères artificielles ont étaient placées sur les mêmes zones que l'année dernière. Il a été privilégié de les placer dans la réserve et à proximité des arbres immergés, afin d'essayer d'augmenter la surface favorable des secteurs les plus utilisés par les poissons pour leur reproduction.

À cette période, le niveau du lac est normalement au plus haut, les frayères artificielles se localisent dans environ 1 mètre d'eau, entre les troncs d'arbres immergés. Durant ces deux mois, la température de l'eau oscille entre 9 et 12°C (moyenne journalière).

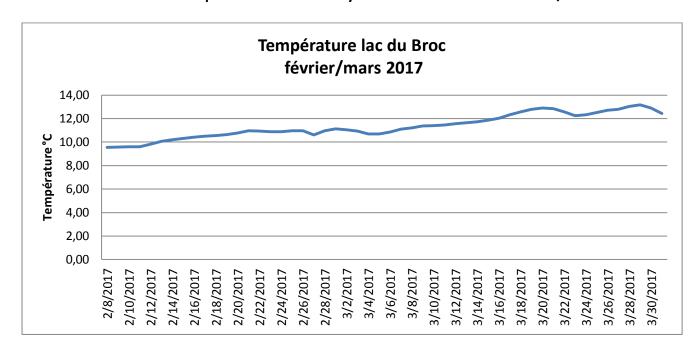
#### Espèce suivie à cette saison :

Le déclenchement de la reproduction du Brochet (*Esox Lucius*) dépend grandement de la température de l'eau qui doit être comprise entre 6 et 12°C; les périodes très froides ou au contraire élevées (13-14°C) inhibent la ponte. La précocité de la période de ponte, comparée aux populations plus nordiques, s'explique par le fait que la France est l'aire de répartition la plus au sud de l'espèce. Elle permet cependant de faire coïncider la sortie des Brochetons avec le pic de reproduction des cyprinidés. L'espèce est phytophile et dépose ses œufs à faible profondeur, entre 0,3 et 1 mètre préférentiellement sur végétation herbacée.

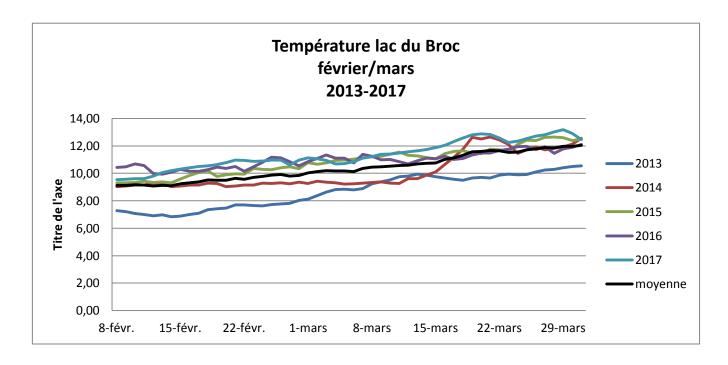
La ponte est fractionnée sur 2 à 5 jours par paquets d'une soixantaine d'œufs sur quelques centaines de m². La fécondité varie de 1 500 à 4 500 ovules/kg. L'incubation dure 120 degrés-jours et la vésicule vitelline se résorbe en 130 degrés-jours. Durant cette période, les larves se fixent aux végétaux par des papilles buccales. Les alevins sont planctophages jusqu'à 25 mm, ensuite entomophage et deviennent ichtyophage à la taille de 50 mm.

La croissance des Brochetons peut être élevée, les jeunes Brochets peuvent couramment atteindre 15 à 30 cm en 1 an dans la bibliographie. D'après les résultats des pêches électriques, il semblerait que la croissance des Brochets du Broc puisse être estimée aux alentours de 150 mm la première année.

#### Courbe thermique relevée sur les frayères durant les mois de février/ mars



Les données thermiques recueillies permettent de mettre en avant la correspondance de l'optimum thermique avec la période de reproduction du Brochet (février/mars).



Les observations terrain réalisées les années précédentes (2013 et 2015) ont mis en évidence une activité de reproduction du Brochet aux alentours de la mie- février, avec une température de l'eau d'environ 9°C, ce qui correspond à l'optimum thermique que l'on peut trouver dans la bibliographie relative à la reproduction du Brochet.



Observation 2017 : Le niveau du lac est tout à fait correct, contrairement à l'année précédente, où à la même période il manquait plus de 3 m d'eau. (Photos : février/mars 2017)



 $La\ quasi-totalit\'e\ des\ secteurs\ potentiellement\ favorables\ sont\ en\ eau\ (f\'evrier/mars\ 2017)$ 



#### **Observations terrain**

Quelques poissons ont été observés en février, à proximité immédiate d'herbiers (dans moins de 50 cm d'eau) et à proximité des frayères artificielles.

Les suivis des supports de fraie pour le Brochet en 2017 (strates herbacées, racinaires dans plus ou moins 1 m d'eau et frayères artificielles) dans ces secteurs ayant une température comprise entre 9 et 12°C durant les mois de février/mars, n'ont pas permis l'observation de ponte ou de petits Brochetons fixés aux végétaux.





Recherche de pontes de Brochets dans les secteurs favorables

#### 2 - Mars/avril/mai

Durant ces 3 mois, le lac est resté plein, les frayères artificielles sont restées fonctionnelles dans plus ou moins 1 mètre d'eau, la température a oscillé entre 12°C et 20°C

#### Espèces suivi à cette saison

#### Pour les cyprinidés

Gardon (Rutilus rutilus): la ponte de cette espèce se déroule en avril-mai-juin, à une température proche de 20°C. Les géniteurs se rassemblent sur les frayères, la ponte ne dure que quelques jours pour l'ensemble de la population. Les femelles déposent en une seule fois (ponte non fractionnée) entre 150 00 et 200 000 œufs sur des substrats variés (macrophytes, racines de saules, strates herbacées, gravier, bois mort, espèce phyto-lithophile). L'éclosion se produit après 4 à 10 jours d'incubation « 150 degrés-jours » (Schlumberger et Gouy, 1998). Les larves mesurent entre 5 et 5,5 mm et sont fixées aux pierres et aux plantes aquatiques par leurs glandes adhésives. Une chute de température brutale en début d'été est particulièrement néfaste, surtout en milieu lacustre. Les juvéniles affectionnent notamment les zones de faible profondeur et migrent ensuite vers les profondeurs quelques semaines après leur éclosion. En moyenne, les Gardons atteignent 8 cm en 1 an.

Rotengle (Scardinius erythrophtalmus): la ponte a lieu dans des eaux tièdes (18/27°C), d'avril à juin. La femelle dépose en plusieurs fois (ponte fractionnée), entre 100 000 et 200 000 ovocytes de couleur rougeâtre sur diverses plantes aquatiques dans une hauteur d'eau de 0,10 à 1 m (espèce phytophile). Les œufs éclosent 5-6 jours plus tard (environ 120 degrés-jours). Les alevins rappellent ceux du Gardon, ils restent fixés aux plantes aquatiques grâce à leurs glandes cémentaires céphaliques.

**Ablette** (*Alburnus alburnus*): espèce limnophile, grégaire et pélagique proche de la surface et évitant les zones végétalisées. La ponte a lieu d'avril à août, principalement en mai/juin à des températures allant de 12 à  $28^{\circ}$ C. Ponte fractionnée à 1-2 semaines d'intervalle, au nombre de 2 à 4 parfois jusqu'à 6. Classée parmi les espèces phyto-lithophiles, bien que le substrat de ponte soit souvent quelconque. Ponte nocturne dans de faible hauteur d'eau sur des fonds sableux, de graviers ou végétaux. Durée d'incubation 2 à 3 semaines puis éclosion d'alevins d'environ 5 mm initialement photophobes, ceux-ci regagnent la surface à 6-6,5 mm. Espèce zooplanctonophage dominante et détritivore, son rôle écologique est fondamental dans la chaine alimentaire des prédateurs.

<u>Précision</u>: Le Gardon, le Rotengle et l'Ablette peuvent aisément s'hybrider.

**Tanche** (*Tinca tinca*): elle pond de mai à octobre lorsque la température de l'eau dépasse les 18°C. Les géniteurs se réunissent par petits groupes de 10 à 20 individus sur des fonds riches en végétaux et peu profonds (0,5 à 1 m). Les œufs sont très petits, entre 0,5 à 0,8 mm, ce qui en fait les plus petits des poissons d'eau douce européens. Ils sont déposés (par pontes fractionnées : 3 à 9 pontes durant la saison) dans la végétation aquatique (espèce phytophile par excellence).

#### Pour les carnassiers

**Black-Bass** (*Micropterus salmoides*): espèce récemment introduite dans le lac du Broc (première introduction en 2009 de quelques sujets et introduction répétée en 2012/2013/2014). Le frai a lieu de fin avril à juillet avec des températures de 15 à 25°C en eau peu profonde, dans un nid sur substrat de sable ou de gravier. Eclosion 3 à 4 jours après, à 20°C. Les alevins d'une même fratrie se déplacent en groupe sous la garde du mâle. Ils se dispersent vers 30 mm, leur croissance est rapide, ils mesurent 12-15 cm à l'automne. L'Achigan à grande bouche se nourrit d'insectes, mollusques, amphibiens, poissons, etc.

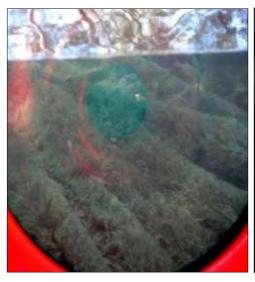
**Sandre** (Stizostedion lucioperca): reproduction d'avril à août dans de l'eau à 10-14°c, ponte en profondeur, généralement 1 à 3 mètres (jusqu'à 17 mètres en lac). Espèce plutôt phytophile, ou pierre, graviers. Le mâle prépare un nid de 1m² puis garde les œufs, en les oxygénant par mouvement de nageoires. Une seule ponte par femelle, éclosion 100 à 110 degrés-jours après, les alevins se nourrissent successivement de crustacés planctoniques de taille croissante puis de larves d'insectes capturés près du fond et deviennent exclusivement piscivore dès 10 cm. Croissance très variable : les juvéniles d'un an peuvent mesurer de 6 à 23 cm.

**Perche fluviatile** (*Perca fluviatilis*): La photopériode et la hausse de la température sont les facteurs déclencheurs de la reproduction. Elle se déroule sur la frange littorale de 0 à 12m de profondeur, entre avril et mi-juin pour des températures à partir de 8-10°C, l'optimum étant de 12°C. Il y a une seule ponte par an. La femelle accroche et déroule son ruban sur des plantes aquatiques ou des branches. Plusieurs mâles les fécondent aussitôt. Le taux d'incubation est généralement très bon, l'incubation des œufs nécessite de 120 à 200°C-jours, pour une température de 10 à 18°C.

#### Suivi terrain

Durant ces trois mois, les observations hebdomadaires ont non seulement été effectuées sur les frayères, mais aussi sur la totalité de la ceinture périphérique du lac.

Les observations réalisées les premiers jours d'avril n'ont pas permis de voir des poissons ou d'observer de ponte. En revanche, à partir du 15 avril le lac se réveille : les Gardons, Rotengles, Ablettes et petites Perches se regroupent à proximité des frayères artificielles et des racines de peupliers/saules immergées, essentiellement au niveau la réserve (photo ci-dessous).





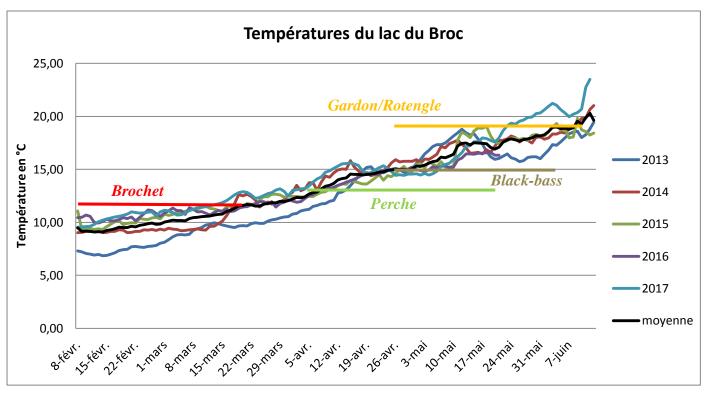


Le niveau d'eau est resté élevé tout le printemps. La majeure partie de la ceinture périphérique du lac est en eau, offrant alors un potentiel de reproduction maximum. Les espèces phyto-lithophiles, comme le Gardon/ Rotengle, affectionnent les racines et herbiers immergés. A partir du 15 avril, on observe des regroupements de poissons à proximité des arbres immergés et des plus gros racinaires (essentiellement dans la réserve).



Banc de gardons Banc de perches

#### *Un point sur la température :*



La température de fin avril semble encore un peu fraîche (juste dessous des 15°C) pour la reproduction des Gardons/Rotengles (espèces qui se reproduisent préférentiellement dans des eaux proches de 20°C). Pourtant, les observations de la première quinzaine de mai, montrent comme pour les 4 années de suivi précédentes, que leur reproduction a bien eu lieu durant les derniers jours d'avril.

#### Observations réalisées le 12 et 18 mai 2017



Alevins de 5-6mm regroupé sur les bordures dans l'eau chaude

Première observation d'alevins pour 2017 (le 12 mai), un nombre important de bancs de petits alevins de cyprinidés ont été observés à proximité des bordures.

En couplant les données thermiques fournies par la sonde et les observations terrain, on peut déduire assez précisément la période de reproduction des Gardons/Rotengles. Les premiers alevins étant observés aux alentours du 10 mai, la reproduction a eu lieu durant les tous derniers jours du mois d'avril ou les premiers jours du mois de mai.

Comme les années précédentes, il est intéressant de noter que la reproduction des Gardons/Rotengles et Ablettes a lieu à la même date, avec des observations des premiers alevins nageant aux alentours du 15 mai, dans une eau relativement fraîche (15°C).

En mai, les premiers Brochetons de 6-8 cm sont observés à proximité des berges dans 10-20 cm d'eau, sur des secteurs ensoleillés. L'année dernière, très peu de Brochetons de l'année avait été contactés, ce qui confirmait les observations du mois de février/mars concernant les mauvaises conditions hydrologiques pour leur reproduction.

En 2017, le niveau du lac a été optimal durant toute la saison de reproduction du Brochet et les observations de Brochetons de l'année ont été bien plus importantes.





Quelques petits Black-Bass issus de la reproduction 2016 ont aussi été observés, ils profitent eux aussi de ces secteurs où l'eau gagne quelques degrés.

Les observations réalisées la dernière quinzaine de mai permettent de voir des regroupements d'alevins sur des secteurs de très faible profondeur et à proximité de caches, mais aussi en pleine eau. La reproduction des Gardons/Rotengles, Chevesne semble être tout à fait conforme.

#### Suivi par plongées

Les observations réalisées en plongée, nous permettent de confirmer le retour des petits Brochetons de l'année, avec plusieurs dizaines de petits Brochets observés, il semble que la reproduction 2017 du **Brochet** soit conforme.



Un point sur l'évolution de la population de Brochet 2013-2017 :

Depuis les premiers suivis de 2013, les observations de Brochets de toutes tailles sont régulières. Une tendance ressort de ces 5 ans de suivi, la corrélation étroite entre le niveau du lac en période hivernale et la quantité de Brochetons observés l'été suivant sur les bordures. Les résultats de la pêche électrique réalisée en juin/juillet confirment nos observations. Quand le niveau du lac est haut en période hivernale la quantité de Brochetons augmente. La plus mauvaise année en terme d'observation de Brochetons est 2016 où le niveau d'eau était inférieur d'au moins 3 mètres à la normale. En ce qui concerne les captures, lors de la pêche électrique de sauvetage, la pêche 2017 a été la plus mauvaise année avec seulement 4 Brochetons capturés (de 130 à 220 mm), ce qui est cohérent avec les observations terrains effectuées (les Brochetons que l'on capture lors de cette

pêche sont issus de la reproduction de l'année précédente : Brochetons 1+). Pour donner un ordre d'idée, lors de la pêche de juillet 2014, nous avions capturé une quarantaine de Brochetons sur la même zone (facteur 10), le niveau d'eau 2013 était particulièrement haut en février/mars.

Après cinq années consécutives de mise en place de frayères artificielles et de suivi, on peut dire que les Brochets n'utilisent pas ces supports, que les conditions hydrologiques soient médiocres ou optimales.



Photos de Brochets à proximité immédiate des frayères artificielles au mois de février/mars

Malgré, les observations régulières de poissons adultes à proximités des frayères durant les mois de reproduction, aucun œuf, ni petit Brocheton n'a été observé sur les frayères artificielles en 5 ans de suivi. Les Brochets ont été observés sur différents substrats au mois de février/mars.



Observations sur divers supports de frai en période de reproduction, racinaires, herbiers de graminées immergés etc.

Le suivi par plongées permet l'observation des Brochetons de l'année jusqu'aux poissons géniteurs, sans pour autant pouvoir évaluer la densité des poissons supérieurs à 45-50 cm, qui sont contactés de façon plus aléatoire. Les individus de moins de 40 cm sont très régulièrement observés sur les bordures et les racinaires immergés dans moins d'1 mètre d'eau.



Observations de Brochets par plongées

#### Observations des Black-Bass

Durant l'été 2014, un très grand nombre de petits Black-Bass ont été observés sur les bordures, des petits bancs de poissons d'environ 6-7 cm. A partir de ces observations, la Fédération a décidé de ne plus réintroduire de Black-Bass dans le lac et laisser la population se développer d'ellemême. Depuis le nombre de petits Black-Bass observés durant les plongées a fortement diminué. Il faut tout de même noter qu'on observe une structure de population conforme.



Tous les stades de croissance du Black-Bass ont été observés lors des plongées « ponte, alevins, black d'1 été jusqu'aux géniteurs de 50+ »

Il semblerait que le Black-Bass se soit bien acclimaté aux conditions rencontrées dans le lac du Broc, l'espèce semble autonome et fonctionnelle. Il faudrait tout de même continuer à suivre sa dynamique de population, afin de la renforcer en cas de forte diminution trop importante de sa densité.

#### Observations des carpes

Lors du suivi par plongée de mai 2017, une seule grosse carpe a été observée dans la réserve. Habituellement à cette date, les plongées nous permettent d'observer de grosses concentrations de carpes dans les arbres de la réserve.



Carpe observées en mai 2017

Malgré les observations de regroupement et d'activité de reproduction (2013-2014-2015 et 2016), aucun alevin de carpe n'a été contacté lors des plongées de suivi et aucun retour sur la capture de carpeau par les pêcheurs. Cette espèce n'arrive pas à avoir une reproduction viable sur ce lac. Il est donc indispensable de soutenir cette espèce artificiellement, afin de garder une bonne structure de population, un équilibre dans la cohorte des espèces, ainsi que maintenir l'activité halieutique associée.



Activité de reproduction de la carpe, photos mai 2013-2014-2015-2016

**Observations de <u>Gardons et Rotengles</u>**: de jolis bancs sont régulièrement observés à proximité des arbres immergés et des récifs. Toutes les classes de tailles sont représentées.



Les observations de gros bancs de Gardons sont plus régulières qu'au début du suivi (213-2014), mais les retours des pêcheurs sont moins bons, avec des poissons difficilement capturables et en moins grande quantité qu'auparavant. Lors du prochain rempoissonnement du Broc, cette espèce fera l'objet d'un renforcement de populations. Espèce fourrage par excellence, la densité de Gardons est un facteur important du développement de la population de carnassiers.

C'est également le cas des <u>ablettes</u>, qui étaient fortement représentées au début de notre suivi et qui, ces dernières années, sont beaucoup moins présentes dans les bourriches des pêcheurs. La taille des bancs a diminué, ainsi que la taille moyenne des individus capturés.



L'introduction du Black-bass et surtout du Sandre pourrait être la cause de cette diminution des bancs d'Ablettes adultes de belles tailles.

*A contrario*, la population de <u>Chevesne</u> semble être en forte augmentation, avec de gros individus régulièrement observés et des captures de toutes tailles réalisées par les pêcheurs.



Les premières années de suivi par plongées, aucun Chevesne n'avait été contacté. Les pêcheurs capturaient exceptionnellement quelques petits individus. Aujourd'hui, la population semble être bien structurée et en pleine expansion.

**Observations des <u>Goujons</u>**: la population de Goujons n'est pas très dense sur le lac du Broc, il n'est cependant pas rare de rencontrer dans différents secteurs, des petits bancs d'une cinquantaine d'individus, souvent mélangés aux Perchettes de l'année ou aux Gardons. Depuis les premières plongées la population semble être relativement stable.



**Observations de <u>Perche commune</u>**, c'est une des espèces les mieux représentée dans ce plan d'eau, on peut l'observer à tous ses stades de croissance, de la perchette de l'année, aux gros géniteurs de plus de 45 cm.



Depuis 2014, il n'y a plus d'introduction de Perches. La population semble être stable, on ne remarque pas de diminution de densité ou de déstructuration notable dans les classe de taille.

#### Observation des Sandres

Espèce introduite en 2009 pour la première fois (une quinzaine de géniteurs) :

- en 2012 : 500 Sandrets d'environ 30 cm ont été introduits, en 2013 : 100 kg de Sandres géniteurs, en 2014 : 100 kg de Sandres géniteurs, en 2015 : 100 kg de Sandres géniteurs.





Sandrets introduits en 2012

Sandres géniteurs 2014

En ce qui concerne la reproduction du Sandre, aucune observation n'a été effectuée sur les frayères artificielles, aucune ponte ni même présence de géniteur sur des nids n'a été observée. L'observation de la ripisylve immergée durant les mois de mai/juin n'a pas apporté plus de renseignements.

En revanche, les retours des pêcheurs mettent en avant des captures de Sandres allant de 300 mm à 800 mm de plus en plus régulières (rappel : Le Sandre et le Black-Bass sont en NO-KILL sur ce plan d'eau, remise à l'eau des poissons obligatoire).







De plus, des observations réalisées en juin et juillet 2016 ont permis de repérer à plusieurs reprises des petits Sandres inférieurs à 300 mm en train de chasser sur les berges dans des bancs d'Ablettes.

Le Sandre semble se reproduire, mais nous n'avons pas d'observation visuelle en plongée, ni de charbonniers sur leur nid, ni d'alevins de Sandre. En revanche, nous avons des captures de Sandres entre 300 et 400 mm qui ne correspondent pas à des tailles de poissons introduits et des observations visuelles de petits poissons chassant (environ 300 mm) dans des bancs d'Ablettes. Ceci nous permet de penser que le Sandre se reproduit naturellement dans le lac.

#### Résultats pêche électrique de sauvetage du 10/07/2017

Tous les étés en période d'étiage, une dépression située sur le plateau en rive gauche, piège des poissons. Nous réalisons annuellement une petite pêche de sauvetage qui nous permet par la même occasion d'acquérir de la donnée.



Cette année, ce n'est pas moins de 10 espèces qui ont été capturées et réintroduites dans le lac (Brochets, Gardon, Tanche, Black-Bass, Chevesne, Rotengle, Perche Soleil, Perche fluviatile, Gambusie, Ecrevisse américaine).

Seuls 4 Brochetons de 130 à 220 ont été capturés lors de cette pêche, résultat d'une mauvaise reproduction 2016, ce qui confirme nos observations terrain de l'année précédente.

Les observations terrain liées aux résultats des pêches de sauvetages 2013-2017 confirment bien la relation entre le niveau d'eau en période hivernale et le nombre de Brochetons capturés. Ces résultats renforcent notre hypothèse émise à partir de nos observations terrain.

L'observation des Tanches par plongées et sur les berges se révèle extrêmement difficile. Cependant, les résultats de cette pêche confirment à nouveau que l'espèce se reproduit bien, elle est l'une des espèces les mieux représentées, avec une quinzaine d'individus capturés allant de 90 mm à 270 mm.

La croissance de la Tanche étant assez lente, on peut penser que sa structure de populations est bonne, avec toutes les classes de taille représentées lors de cet échantillonnage.

Malgré son extrême discrétion, il semblerait que la population de Tanches se porte très bien.

Une dizaine de Black-Bass ont aussi été capturés (de 100 à 180 mm). Les individus capturés sont essentiellement des poissons 1+, issus de la reproduction naturelle.

Une vingtaine de Perches fluviatiles ont été capturées, des poissons allant de 100 mm à 190 mm. 3 années d'âge sont certainement représentées dans ces captures du 1+ au 3+.

Concernant les Gardons et les Rotengles, c'est un peu plus de 25 individus supérieurs à 100 mm qui ont été capturés, ces individus représentent la cohorte 1+. Il faut noter que des centaines, voire des milliers d'alevins de l'année, ont été capturés et réintroduits dans le lac (poissons non déterminés pour éviter leur manipulation). Il y a de très forte chance pour que ces alevins soient très majoritairement des 0+ de Gardons/Rotengles et Chevesnes.

Pour le reste, 5 individus Chevesne supérieur à 120 mm ont été capturés, 82 Perches Soleil, quelques Gambusies et une cinquantaine d'Ecrevisses américaines. Les Perches soleil et les Ecrevisses américains, espèces classées nuisibles, ont été détruites. Tous les autres poissons ont été remis l'eau.



Quelques photos de poissons ayant fait l'objet de mesures biométriques

#### **Etat sanitaire des poissons**

Pour cette dernière année de suivi, nous avons réalisés un test d'analyses pathologiques sur 3 espèces piscicole : Perche fluviatile, Perche Soleil et Gardon.

#### Résultats généraux (résultats d'analyses placés en annexe)

Les analyses bactériologiques menées par le laboratoire vétérinaire départemental dévoilent l'isolement de colonies d'une souche d'*Aeromonas hydrophila* sur les Gardons.

C'est une bactérie à gram négatif, agent de la furonculose et très courante sur l'ensemble des eaux douces et notamment, pathogènes pour les poissons. Cette maladie infectieuse provoque chez les poissons des abcès qui crèvent la peau : des ulcérations cutanées.

Le développement de cette bactérie dépend de plusieurs facteurs : température, pH ainsi que des éléments organiques. Elle a tendance à se multiplier avec l'augmentation de la température et des matières organiques.

De plus, l'examen parasitologique s'est révélé positif avec la présence de nombreux *Gyrodactylus* sur les Perches Soleil. Il s'agit de parasites métazoaires, courants en plan d'eau, des vers de la peau s'accrochant sur les hôtes et provoquant de graves dommages aux tissus de la peau. La présence de ces parasites peut s'expliquer par différents facteurs : une eau de mauvaise qualité, une quantité trop importante de matières organiques etc. qui favorisent les infections. Ce parasite peut constituer une porte d'entrée pour d'autres bio agresseurs.

#### Conclusion

Le suivi du peuplement piscicole et de sa reproduction sur le lac du Broc a été mis en place dans le cadre du plan de gestion 2012-2017.

Les résultats de ce suivi mettent en avant :

- Une reproduction 2017 conforme pour le Brochet avec un niveau hivernal optimal, qui a permis à la ceinture périphérique d'être en eau et d'immerger un maximum de la surface favorable à la fraye du Brochet. La conséquence directe a été l'augmentation du nombre de Brochetons observés durant les suivis de la période estivale. Sur les 5 années de suivi : 2 années ont été bonnes (2014 et 2017), 2 médiocres (2015et 2016) et 1 exceptionnelle (2013) pour le recrutement de Brochet.
- La plongée du 19 mai 2017 a permis d'observer des mâles Black-Bass protégeant leurs progénitures, mais aussi tous les autres stades de croissance. Cette espèce semble s'être bien adaptée aux conditions rencontrées dans le lac. Dans les années avenir, il serait tout de même indispensable de suivre son évolution.
- La population de Gardons/Rotengles semble être moins impactée par le marnage, le suivi par plongées met en avant une belle population de Gardons/Rotengles. Des observations beaucoup plus régulières, de gros individus en bancs. En revanche, les retours des pêcheurs au coup semblent dire le contraire, les bourriches sont moins belles et avec une forte diminution de la taille moyenne des captures. De même, pour les Ablettes qui faisaient il y a 4-5 ans l'objet d'une recherche spécifique de la part de certains pêcheurs réguliers, avec de très belles pêches réalisées. Aujourd'hui, les bancs sont moins nombreux et la taille des individus a fortement chutée. L'introduction des différentes espèces de carnassiers (Sandre, Black-Bass, Brochet etc.) est certainement une des causes de cette baisse. Lors du prochain plan de renforcement de populations piscicoles du Broc, il faudra prendre en compte ces remarques et renforcer prioritairement les espèces « fourrages » afin de rééquilibrer les pressions.
- La reproduction du Sandre est difficile à évaluer, aucune observation par plongée.
  Cependant, les captures de plus en plus régulières des pêcheurs permettent de penser que la reproduction est effective et que la population commence doucement à s'étoffer.
- La population de Carpes est de mieux en mieux structurée, mais sa reproduction est non viable sur le Broc. Il est donc indispensable de réaliser un plan de rempoissonnement cohérent pour cette espèce, afin de maintenir une dynamique de population conforme.
- La pose de frayères artificielles entre 2013 et 2017 n'a vraisemblablement pas eu un impact majeur sur la reproduction des espèces piscicoles du Broc. Il ne paraît pas judicieux de continuer à passer du temps pour une action dont les résultats restent très limités. Si une décision en faveur de l'amélioration des conditions de reproduction des espèces phytophiles est prise, il faudra alors envisager une restauration ou la création

de frayères naturelles. Voire la mise en place de radeaux flottants végétalisés pouvant offrir de l'habitat et des supports de reproduction pour ces espèces.

- Au point de vue halieutique : il est indéniable que la pêche sur le lac de Broc s'est intensifiée et diversifiée depuis 2011, impact direct de la gestion mise en place par la Fédération.
- Il semble indispensable de continuer à réaliser une journée ou deux par an de suivi, afin d'ajuster au mieux la gestion du lac pour les années avenirs.