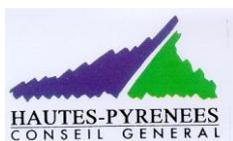




FEDERATION DES HAUTES PYRENEES POUR LA PECHE
ET LA PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES

20 boulevard du 8 mai 1945 – 65 000 TARBES

EFFETS DE L'AMENAGEMENT DE CACHES A POISSONS SUR LA POPULATION DE TRUITES DE L'OUSSOUET



Février 2011

Cette étude a été réalisée par le Service Technique de la Fédération des Hautes Pyrénées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, grâce aux participations financières :

- de l'Agence de l'Eau Adour Garonne,
- du Conseil Général des Hautes Pyrénées,
- du Conseil Régional Midi Pyrénées,
- la Fédération Nationale pour la Pêche en France.

**EFFETS DE L'AMENAGEMENT DE CACHES A POISSONS
SUR LA POPULATION DE TRUITES DE L'OUSSOUET**

RESUME

Des caches à poissons ont été aménagées dans un tronçon de l'Oussouet, petit cours d'eau du piémont pyrénéen dont le peuplement piscicole est majoritairement constitué de truites.

Différents types de caches ont été aménagés sur une station test de 200 m : seuils creux, sous berges et dalles inclinées. La surface cumulée de ces aménagements est supérieure à 3 % de la surface de la station, valeur seuil importante dans la relation entre les quantités de caches et les abondances des truites.

L'effet de ces aménagements a été estimé en comparant l'évolution des abondances de truites de la station aménagée avec celle d'une station témoin non aménagée. Les abondances de truites ont été suivies pendant 5 années, dont 4 après la réalisation des aménagements.

Les résultats montrent que les aménagements ont eu un effet positif vis-à-vis des abondances de truites, essentiellement sur les adultes, auxquels ces aménagements étaient destinés.

L'analyse par type de cache a montré qu'il n'existait pas de différence significative entre les 3 types de cache testés du point de vue de leur utilisation par les truites.

Quatre ans après leur construction, les aménagements sont toujours en place et ne présentent pas d'évolutions défavorables malgré le passage de crues significatives.

Des photos des aménagements réalisés sont données en annexe.

Mots clés : habitat, truite, aménagement de caches artificielles.

EFFETS DE L'AMENAGEMENT DE CACHES A POISSONS SUR LA POPULATION DE TRUITES DE L'OUSSOUE

1- Introduction - Contexte

Les caches à poisson sont un des éléments déterminants vis à vis de l'abondance de truites dans une rivière. Elles jouent en effet un rôle important au niveau de la capacité d'accueil physique.

Différentes activités humaines peuvent conduire à une diminution des caches à poisson et entraîner ainsi une réduction de la capacité d'accueil du milieu. Une des solutions consiste alors à en recréer artificiellement.

Une opération pilote de ce type a été réalisée dans l'Oussouet, petit cours d'eau du piémont pyrénéen. Divers aménagements de caches à poissons y ont été réalisés (seuil creux, sous berges, dalles inclinées) afin de tester leur efficacité et leur pérennité. Les aménagements ont été dimensionnés afin de créer une surface de cache correspondant à 3 % de la surface de la station, valeur seuil dans la relation abondance de truites – quantité de caches¹.

Ce rapport vise à présenter les résultats du suivi piscicole mis en place afin d'évaluer les effets de ces aménagements sur les abondances de truites.

2- Méthodologie

2-1 Présentation du cours d'eau

L'Oussouet, petit cours d'eau du piémont Pyrénéen, a été choisi pour conduire l'étude pilote d'aménagement de caches à poissons.

L'Oussouet est un affluent en rive gauche de l'Adour, avec laquelle il conflue à Trébons, à une altitude voisine de 450 m. Prenant ses sources dans un massif culminant à plus de 1800 m d'altitude (pic de l'Oussouet à 1873 m), il est long de 14 km pour une pente moyenne de 4 %. Le module, mesuré de 1976 à 1982 à la station de Trébons, est de 1.34 m³/s (soit 42 l/s/km²).

D'un point de vue typologique, il appartient à la zone à truite supérieure (zonation de Huet). L'Oussouet appartient au domaine privé et est classé en 1^{ère} catégorie piscicole. Il est géré par l'AAPPMA La Gaule Bigourdane qui y pratique une gestion patrimoniale conformément aux préconisations du PDPG.

La sévérité des débits d'étiages et les faibles quantités d'abris (caches) sont diagnostiquées comme les principaux facteurs limitant de la population de truites. La qualité de l'eau (du point de vue chimique mais aussi thermique) est en revanche tout à fait conforme aux critères salmonicole. Les principaux facteurs limitant de la population de truites appartenant au compartiment de l'habitat physique, l'Oussouet présente une situation intéressante pour évaluer les effets d'aménagements de caches.

2-2 Définition des objectifs et des types d'aménagements

¹ Analyse de la variabilité des abondances de truites dans les Pyrénées centrales. Thèse de 3^{ème} cycle INP Toulouse.

Objectifs

L'objectif de l'étude était de créer une surface de cache correspondant à 3 % de la surface de la station aménagée. Cette valeur est effet connue comme étant un seuil significatif vis-à-vis de l'abondance des populations de truites (Baran, 1995)².

Les aménagements ont donc été dimensionnés de manière à atteindre l'objectif de surface cumulée de 3 % de la surface de la station.

Réalisation et types d'aménagements

Le secteur test sur lequel ont été effectués les aménagements mesure 200 m de long et 1000 m² de surface.

L'objectif de 3 % de caches correspond donc à la création d'un minimum de 30 m² de surface de caches.

L'étude consistant également à tester différentes sortes d'aménagement, plusieurs types d'aménagements ont donc été réalisés (voir détails en annexes) :

- 3 seuils creux,
- 5 sous berges,
- 5 dalles inclinées.

Les aménagements ont été réalisés en été 2007 par la brigade verte de la communauté des communes de la Haute Bigorre, encadrée par Jean Luc Cazaux (technicien rivière).

Les surfaces de caches créées par chaque aménagement sont données dans le paragraphe 3.3.

Les techniques utilisées pour la réalisation sont données en annexe.

2-3 Suivi piscicole

Deux stations, distantes de 1,5 km, ont été suivies pour évaluer la réponse de la population de truites : une station témoin située en amont de la zone aménagée et la station aménagée proprement dite (voir carte 1). Leur situation géographique est portée dans la carte 1. Leurs principales caractéristiques sont données dans le tableau ci-dessous.

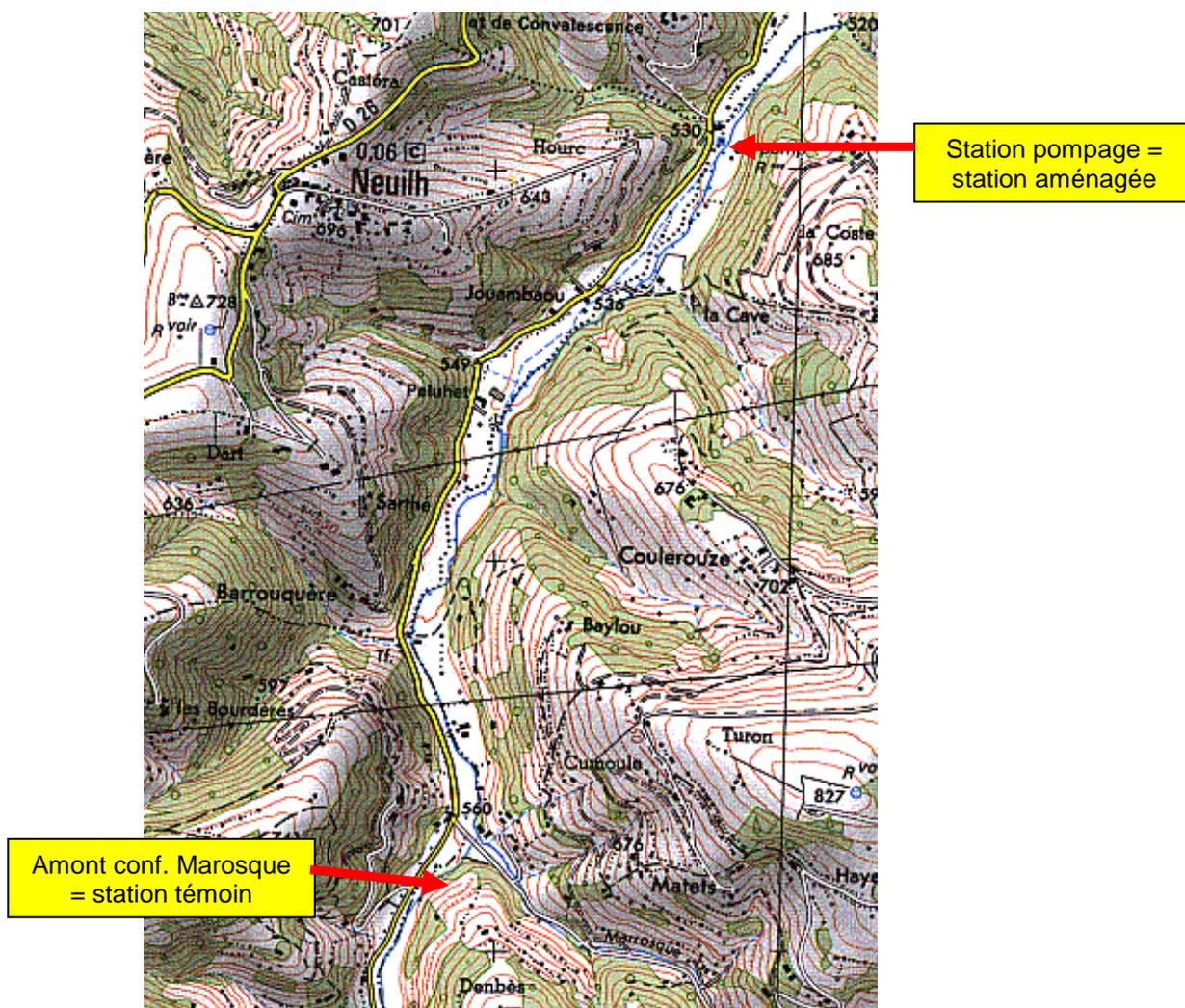
Station	altitude	Pente moyenne du secteur	Largeur moyenne	Faciès dominants
St. Témoin	560 m	1.24 %	4.80 m	radiers, plats courants
St aménagée	530 m	1.64 %	5.23 m	radiers, plats courants

Tableau II.1 : principales caractéristiques des stations suivies.

L'évolution de la population de truites a été suivie à travers la réalisation d'inventaires piscicoles. Ils ont été réalisés par pêches électriques, en utilisant un appareil de type Héron (Dream Electronique). Ils ont été effectués en automne en deux passages successifs selon le protocole De Lurry.

² Analyse de la variabilité des abondances de truites dans les Pyrénées centrales. Thèse de 3^{ème} cycle INP Toulouse.

Cinq campagnes ont été réalisées : une avant les aménagements (automne 2006) et quatre les années suivant les aménagements (automne 2007, 2008, 2009 et 2010).



Carte 1 : localisation des stations d'inventaire dans l'Oussouet

3. RESULTATS

3.1. Peuplement piscicole

Quatre espèces de poisson ont été capturées lors des inventaires : des truites, des chabots, des loches franches et des lamproies de planner. La truite représente l'essentiel des abondances, aussi bien en densité qu'en biomasse. Ce peuplement est conforme à la typologie du secteur.

Les aménagements ayant été réalisés pour favoriser la truite qui est l'espèce dominante du cours d'eau, l'analyse portera uniquement sur cette espèce.

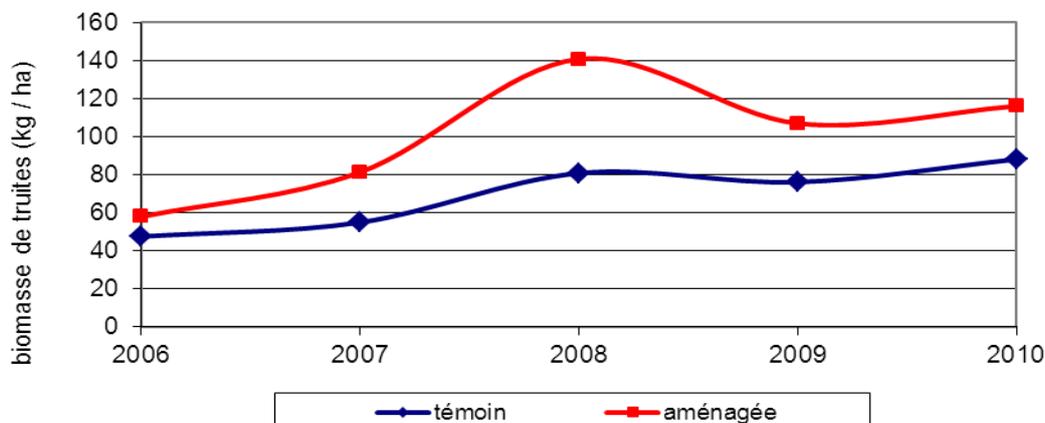
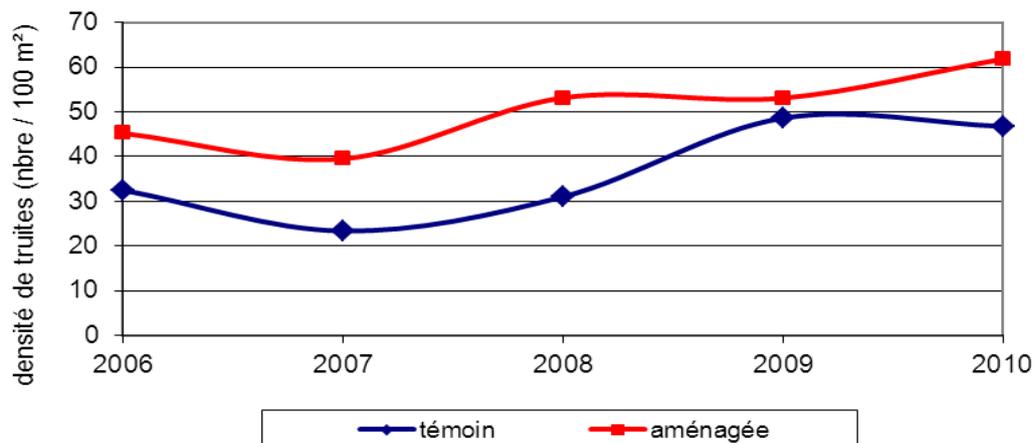
3.2. Evolution des abondances de truites

Les abondances de truites sont données dans le tableau ci-dessous.

Truite	nombre / 100 m ²	Biomasse kg / ha	nombre / 100m	Biomasse kg / 100 m	Indice truite et commentaire ¹
Station de référence					
2006	35.52	47.6	156.1	2.29	12/20 - moyen
2007	23.41	55.0	112.4	2.64	11/20 - moyen
2008	31.04	80.9	149.0	3.88	13/20 - fort
2009	48.61	76.2	233.3	3.66	14/20 - fort
2010	49.76	88.2	224.4	4.24	14/20 - fort
Station aménagée					
2006	45.23	58.0	236.5	3.04	13/20 - fort
2007	39.52	81.4	206.7	4.60	12/20 - moyen
2008	53.16	140.9	278	7.37	17/20 - très fort
2009	53.09	107.1	277.6	5.60	16/20 - fort
2010	61.82	116.2	323.4	6.08	17/20 - très fort

Tableau 3.1 : abondances de truites dans les 2 stations. ¹ : indice truite Hautes Pyrénées donnant une note de 0 à 20 selon les caractéristiques d'abondance numériques et pondérales (cf annexe 4).

Les abondances de truites peuvent être considérées comme moyennes à fortes dans la station témoin et globalement fortes dans la station aménagée. Sur la durée du suivi, les densités fluctuent d'un facteur 2,1 dans la station témoin et 1,6 dans la station aménagée, la biomasse d'un facteur 1,9 dans la station témoin et 2,4 dans la station aménagée. Les fluctuations de densité sont largement influencées par celles des juvéniles 0+, celles de biomasse par les truites plus âgées comme le montrent les paragraphes suivants.



Figures 3.1 et 3.2 : Evolution de la densité et de la biomasse de truites dans les 2 stations pendant la durée du suivi.

Les paragraphes suivants donnent les abondances des différents groupes d'âge ou de taille.

3.2.1. Evolution de l'abondance de juvéniles 0+ de truites

Les abondances de truites juvéniles 0+ sont données dans le tableau ci-dessous.

	Densité de juvéniles 0+		Indice Truite Hautes-Pyrénées
	nb / 100m ²	nb / 100 m	
Station témoin			
2006	17,28	82,93	9/10 – très fort
2007	3,05	14,66	3/10 – faible
2008	9,55	45,85	7/10 – fort
2009	30,32	145,52	10/10 – très fort
2010	15,44	74,07	8/10 - fort
Station aménagée			
2006	24,60	128,62	10/10 – très fort
2007	8,76	45,83	7/10 – fort
2008	15,36	80,31	8/10 – très fort
2009	19,79	87,79	9/10 – très fort
2010	28,23	147,67	10/10 – très fort

Tableau 3.II : densité de truites juvéniles 0+.

Les abondances d'alevins de truites varient nettement selon les années (d'un facteur 10 dans la station témoin et d'un facteur 3 dans la station aménagée), ce qui est fréquent dans les suivis des populations de truites et notamment fonction de l'hydrologie (crues hivernales ou printanières qui perturbent la survie des œufs ou des alevins dans leurs premières semaines).

Les abondances d'alevins sont globalement plus fortes dans la station aménagée que dans la station témoin, hormis en 2009. Il ne faut cependant pas y voir un effet des aménagements réalisés qui ne visent pas les juvéniles 0+ mais plutôt les groupes d'âges supérieurs. L'évolution des abondances de juvéniles 0+ est d'ailleurs très similaire dans les deux stations, comme le montre la figure 3.3. C'est logique compte tenu du fait que l'abondance des juvéniles est sous le contrôle de l'hydrologie.

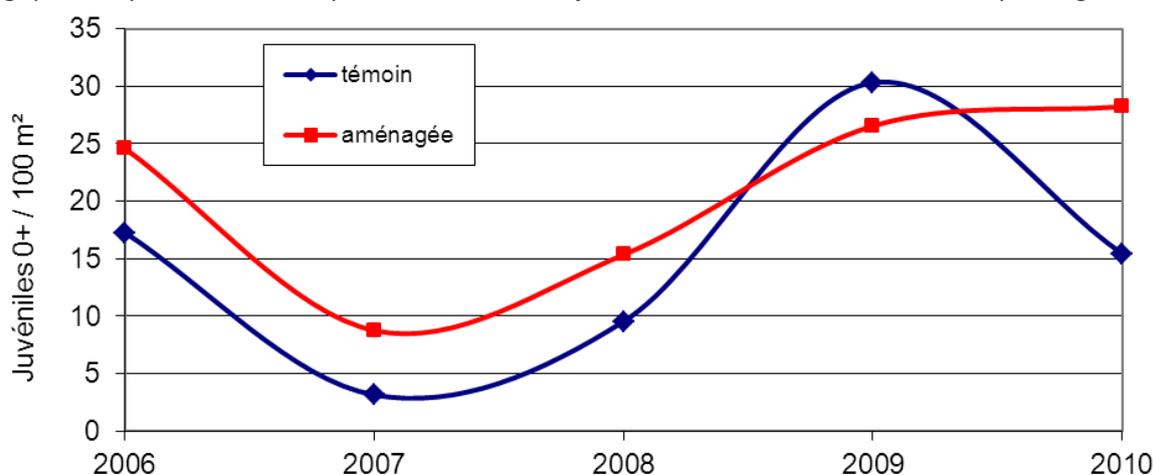


Figure 3.3 : évolution des abondances de truites juvéniles 0+ dans les 2 stations pendant la durée du suivi.

Ces fortes abondances de juvéniles 0+ attestent de la bonne fonctionnalité de l'Oussouet du point de vue de la reproduction de la truite, conformément au diagnostic du PDPG. Il est important de noter que l'Oussouet, conformément aux préconisations du PDPG, fait l'objet d'une gestion patrimoniale avec gestion d'usage (aucune introduction d'alevins, quelques introductions rares et ponctuelles de truites surdensitaires lors de l'ouverture de la pêche ou à l'occasion d'un concours par exemple, qui sont reprises très rapidement et n'influent donc pas sur la population en place).

3.2.2. Evolution de l'abondance de truites juvéniles 1+

Les abondances de truites juvéniles 1+ (10 à 14 cm en automne dans l'Oussouet) varient selon les années (d'un facteur 2,9 dans la station témoin et d'un facteur 1,7 dans la station aménagée) (voir figure 3.4).

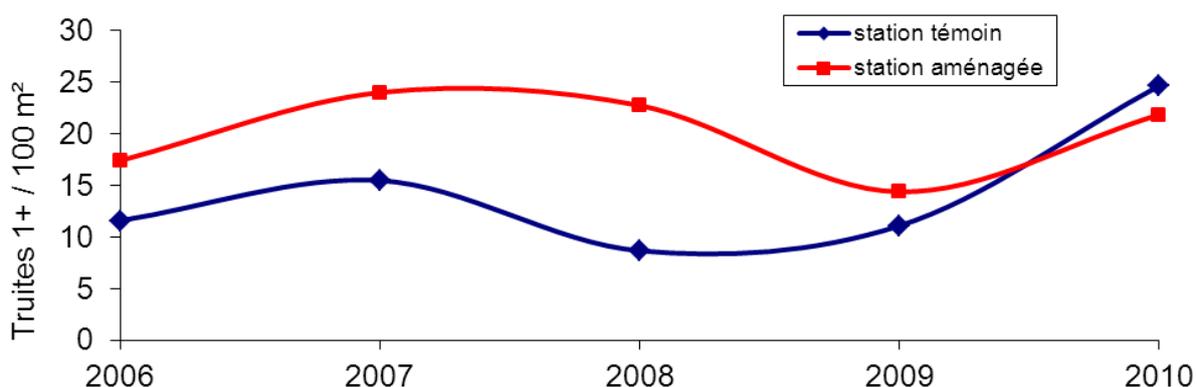


Figure 3.4 : évolution des abondances de truites juvéniles 1+ dans les 2 stations pendant la durée du suivi.

Ces fluctuations sont fortement influencées par les variations d'abondances de juvéniles 0+ l'année précédente, comme l'illustre la relation entre l'abondance de juvéniles 0+ l'année n et celle de juvéniles 1+ l'année n+1 (voir figure 3.5).

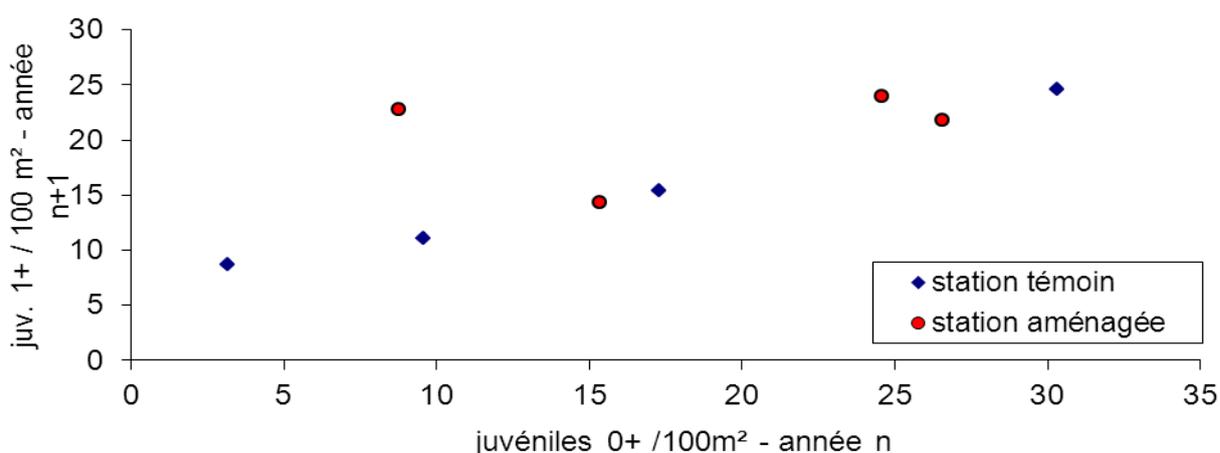


Figure 3.5 : relation entre les abondances de juvéniles 0+ l'année n et celles de juvéniles 1+ l'année suivante.

Les abondances de truites 1+ avant et après aménagement (moyenne 2007 à 2009) sont comparées dans la figure suivante.

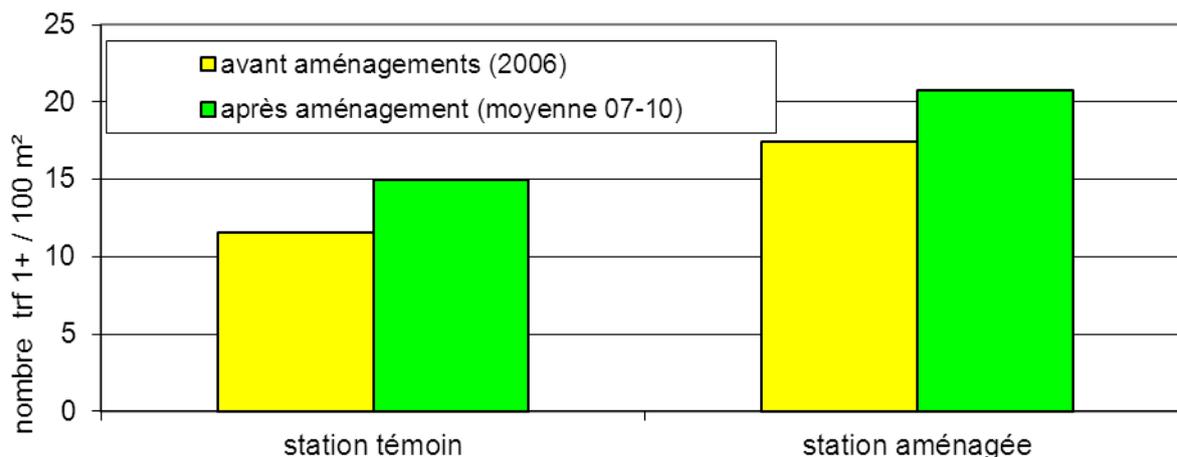


Figure 3.6 : abondances de truites juvéniles 1+ dans les deux stations, avant (2006) et après (moyenne 2007 à 2010) les aménagements.

La moyenne des abondances de truites juvéniles 1+ pour la période 2007-2010 est supérieure à celle de 2006 dans les 2 stations. L'augmentation est de 29 % dans la station témoin et de 19 % dans la station aménagée.

Les aménagements de caches ne semblent donc pas avoir eu d'effets pour cette classe d'âge. Ce résultat est conforté par la figure 3.5 qui montre que c'est principalement l'abondance de juvéniles 0+ l'année précédente qui contrôle l'abondance de juvéniles 1+ dans l'Oussouet.

La taille modeste des juvéniles 1+ (10-14 cm en automne) leur permet vraisemblablement d'utiliser de nombreuses structures naturelles comme abris et ainsi d'être moins limités par ce paramètre que les truites de taille plus importantes.

3.2.3. Evolution de l'abondance de truites adultes (> 1+)

L'évolution des abondances de truites adultes est donnée dans la figure suivante.

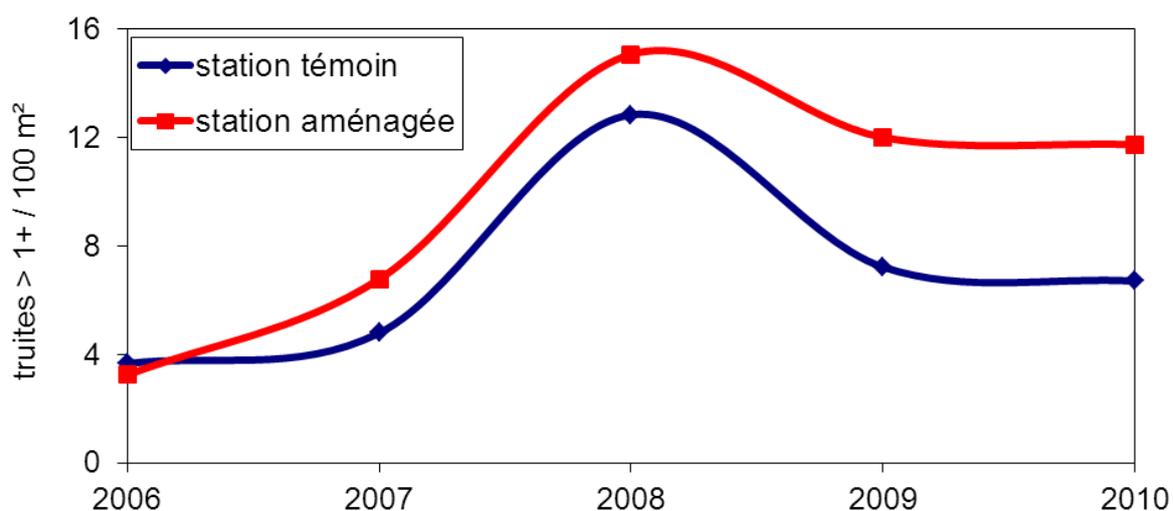


Figure 3.7 : évolution des abondances de truites adultes (> 1+) dans les 2 stations pendant la durée du suivi.

Durant la période de suivi, l'abondance des truites adultes varie d'un facteur 3,5 dans la station témoin et d'un facteur 4,6 dans la station aménagée.

Les abondances de truites adultes suivent des tendances d'évolution globalement similaires dans les deux stations. Elles augmentent entre 2006 et 2008, de façon cependant un peu plus marquée dans la station aménagée (+ 109 % dans la station aménagée contre + 31 % dans la station témoin en 2007, puis + 365 % contre + 251 % en 2008 par rapport à la situation initiale). Puis elles diminuent entre 2008 et 2009, de façon cependant moins marquée dans la station aménagée (- 20 %) que dans la station témoin (- 44 %) et elles restent stables entre 2009 et 2010 (- 7 % dans la station témoin et - 2 % dans la station aménagée).

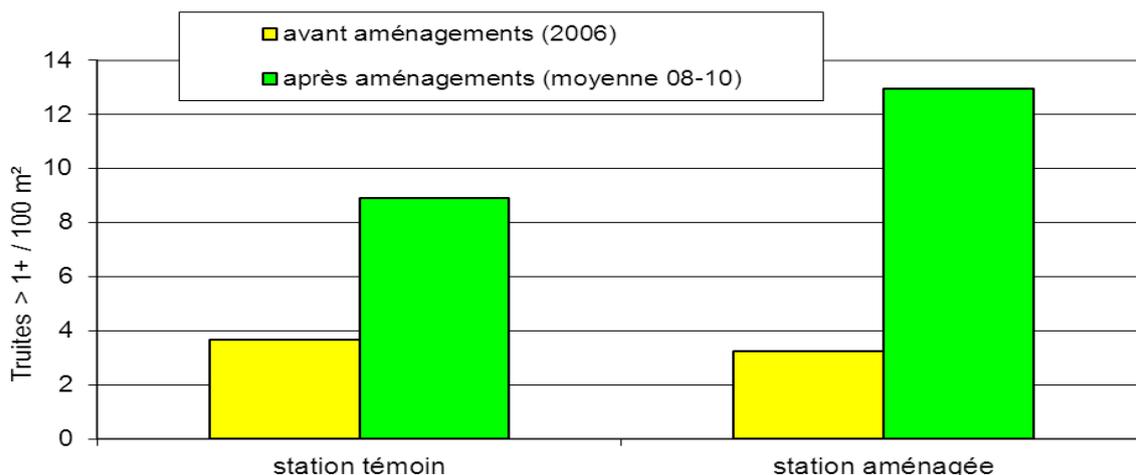


Figure 3.8 : abondances de truites adultes dans les deux stations, avant (2006) et après (moyenne 2008 à 2010) les aménagements.

Si l'abondance de truites adultes augmente dans les 2 stations après la réalisation des aménagements (voir figure 3.8), l'augmentation est nettement plus importante dans la station aménagée que dans la station témoin.

Cette augmentation plus marquée dans la station aménagée s'observe aussi bien en calculant l'abondance post-aménagement sur la période 2007-2010 (+116 % contre + 212 %) que sur 2008-2010 (+ 299 % contre +144%) afin de laisser une année de réponse à la population après la réalisation des aménagements en fin de printemps 2007 (voir figure 3.9).

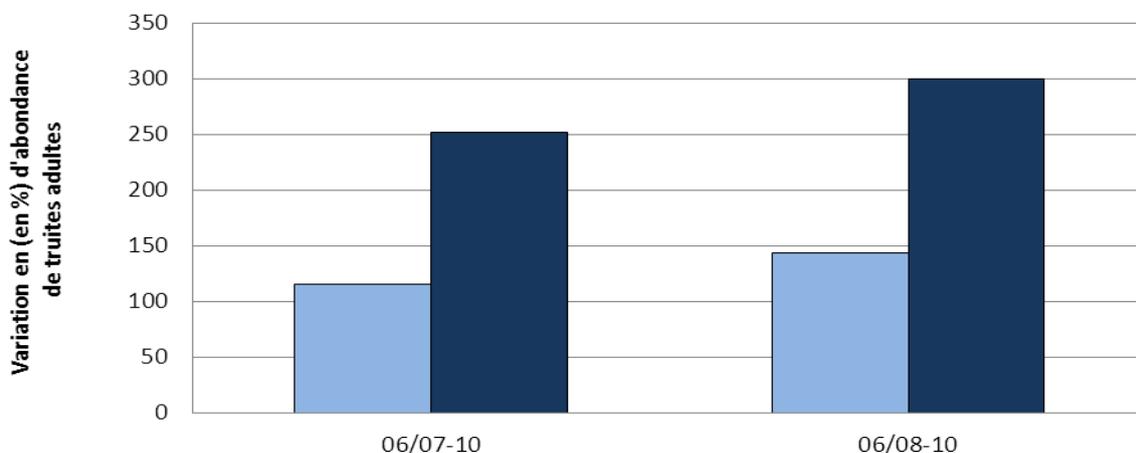


Figure 3.9 : variation d'abondance de truites adultes dans les deux stations avant (2006) et après les aménagements (moyenne calculée sur la période 2007-2010 et 2008-2010).

On observe donc une réponse significative de l'abondance de truites adultes après les aménagements réalisés afin d'augmenter la capacité d'accueil.

3.2.4. Evolution de l'abondance de truites capturables (de plus de 18 cm)

Les abondances de truites de plus de 18 cm (taille légale de capture dans l'Oussouet) sont données dans le tableau ci-dessous.

	Densité de truites > 18 cm		Indice Truite Hautes-Pyrénées
	nb / 100m ²	nb / 100 m	
Station témoin			
2006	0,20	0,98	2/10 – très faible
2007	1,02	4,89	2/10 – très faible
2008	0,99	4,78	2/10 – très faible
2009	2,17	10,39	4/10 – faible
2010	1,69	7,63	4/10 – faible
Station aménagée			
2006	0,79	4,15	2/10 – très faible
2007	1,12	5,85	3/10 – faible
2008	3,78	19,77	6/10 – moyen
2009	2,84	14,84	6/10 – moyen
2010	3,16	16,55	6/10 – moyen

Tableau 3.III : densité de truites de plus de 18 cm.

L'abondance de truites de plus de 18 cm est globalement faible dans les deux stations pendant les deux premières années de suivi, même si elle a augmenté significativement entre la première et la seconde année et de façon similaire dans les deux stations (respectivement + 390 % dans la station témoin et + 376 % dans la station aménagée, mais avec des effectifs très réduits, particulièrement en 2006).

Cependant, alors qu'elle a peu évolué et est restée faible dans la station témoin en 2008 (- 2 % d'évolution par rapport à l'année précédente), elle a nettement augmenté dans la station aménagée (+ 227 %) (c.f. figure 3.10). Les inventaires 2009 montrent ensuite une diminution dans la station aménagée, mais à une valeur qui reste toutefois très supérieure à ce qu'elle était avant les aménagements, alors qu'on observe une augmentation significative dans la station témoin. En 2010, l'abondance de truites capturables évolue peu dans la station aménagée (+ 11 %) alors qu'elle diminue un peu dans la station témoin (- 27 %).

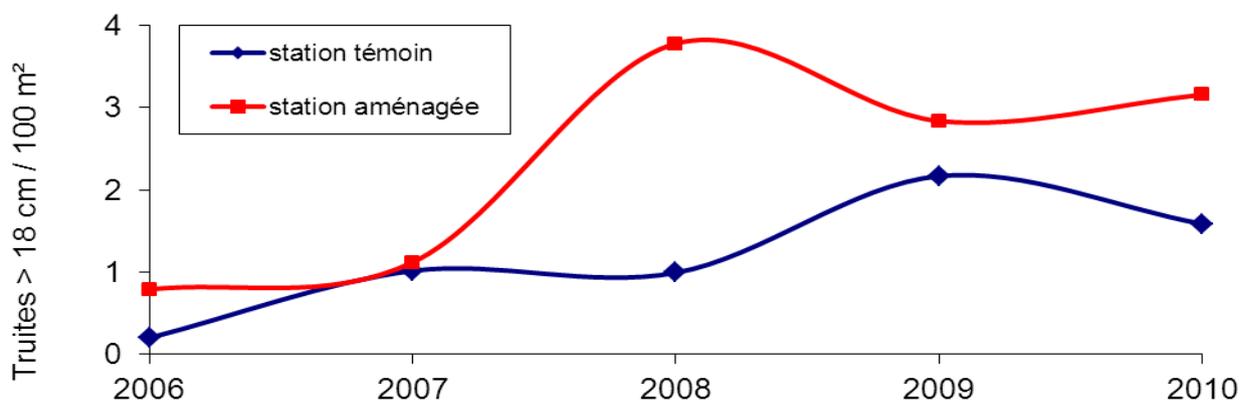


Figure 3.10 : évolution des abondances de truites de plus de 18 cm pendant la durée du suivi.

Lorsqu'on compare l'abondance de truites de plus de 18 cm avant (2006) et après les aménagements (moyenne 2008-2010), on constate qu'elle a nettement augmenté dans les deux stations. Mais cette augmentation est proportionnellement plus importante dans la station témoin (+ 679 %) que dans la station aménagée (+ 317 %). Ce résultat est principalement dû à la faiblesse de l'abondance de truites > 18 cm en 2006 dans la station témoin (< 1 truite capturable / 100 m, soit une valeur anormalement basse pour ce type de cours d'eau).

En revanche, et compte tenu du fait que les aménagements ont été réalisés 2 mois avant les inventaires de 2007 et du temps nécessaire pour avoir une réponse des abondances de truites de plus de 3 ans (âge pour atteindre la taille légale de capture dans l'Oussouet), si on définit l'état initial comme la moyenne des années 2006 et 2007 et qu'on le compare à la moyenne des années post-aménagement (2008 à 2010), la variation est cette fois plus importante dans la station aménagée (+ 241 %) que dans la station témoin (+ 160 %), soit 50 % d'augmentation en plus dans la station aménagée.

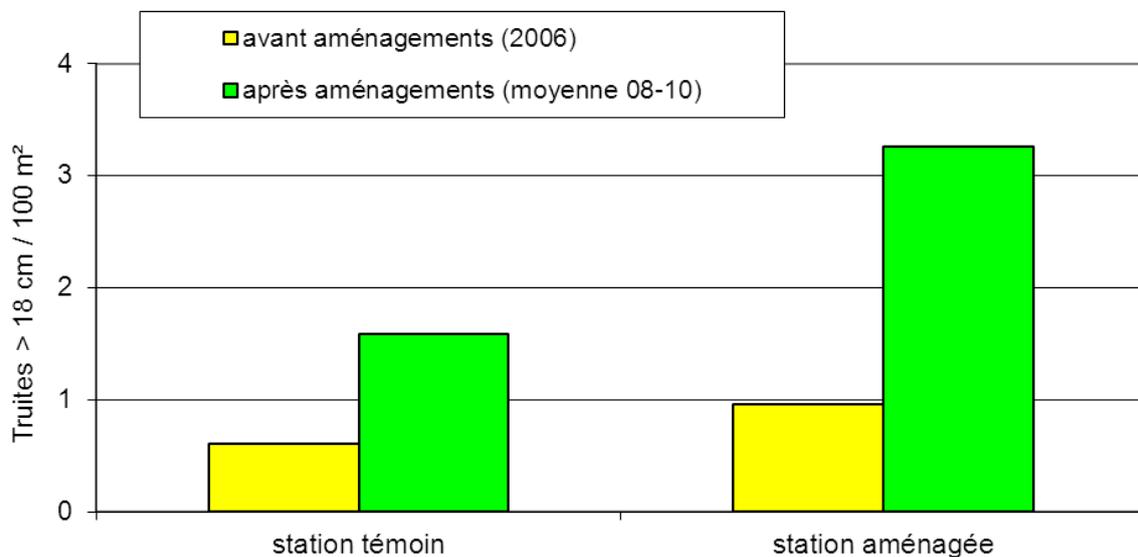


Figure 3.11 : abondances de truites de plus de 18 cm dans les deux stations, avant (moyenne 2006-2007) et après (moyenne 2008 à 2010) les aménagements.

En outre, il convient de signaler que la pression de pêche a été très significativement plus forte dans la station aménagée en 2009 et 2010 que durant les saisons précédentes ou que dans le reste de l'Oussouet selon des observateurs dignes de foi. Le prélèvement a donc dû l'être également.

Enfin, on peut observer que malgré le fait qu'elle ait augmenté, l'abondance de truites capturables est restée faible (très faible entre 2006 et 2008, puis faible en 2009 et 2010 selon les critères de l'Indice truite Hautes-Pyrénées) dans la station témoin, alors qu'elle est passée de faible à moyenne dans la station aménagée, traduisant une augmentation significative du potentiel halieutique de la station.

On peut donc considérer que les aménagements ont eu un effet significatif sur l'abondance de truites « capturables ».

3.3. Analyse par type de caches

Une analyse a été conduite afin de comparer les différents types d'aménagements. Les caches ont

ainsi été inventoriées de manière individuelle et la quantité de truites capturées a été rapportée à la surface de cache mesurée pour chaque aménagement. Les résultats sont portés dans le tableau suivant.

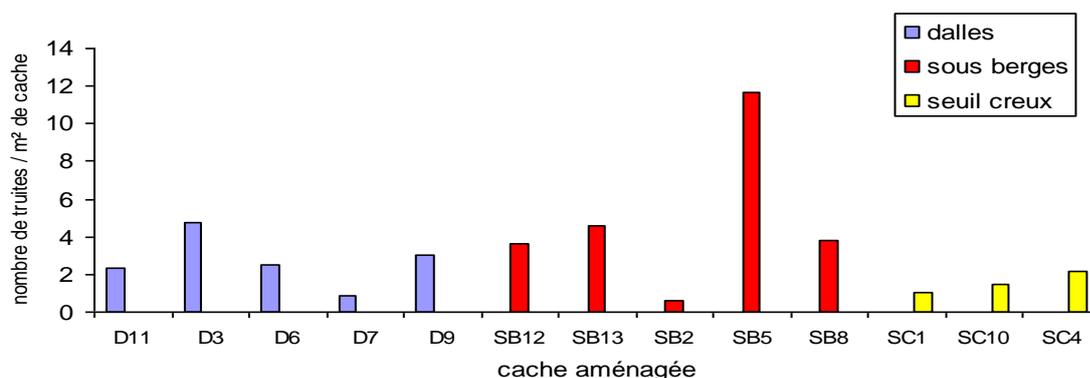
Cache aménagée	Surface de cache créée (m ²)	Taux d'occupation (truite / m ² de cache créée)		Surface de cache créée (m ²)	Taux d'occupation (truite / m ² de cache créée)	
		nb TRF/m ²	g TRF/m ²		nb TRF/m ²	g TRF/m ²
DALLES						
D11	1,7	2,35	97,06	moyenne : 1,27	moyenne : 2,70	moyenne : 92,41
D3	1,26	4,76	174,60			
D6	1,2	2,50	36,67			
D7	1,2	0,83	13,33			
D9	0,99	3,03	140,40			
SOUS BERGES						
SB12	2,48	3,63	78,63	moyenne : 2,14	moyenne : 4,85	moyenne : 146,10
SB13	1,75	4,57	160,00			
SB2	3,33	0,60	18,92			
SB5	1,8	11,67	372,22			
SB8	1,33	3,76	100,75			
SEUILS CREUX						
SC1	5	1,00	58,80	moyenne : 7,52	moyenne : 1,52	moyenne : 133,50
SC10	7,71	1,43	42,54			
SC4	9,85	2,13	93,20			

Tableau 3.IV : surface de caches mesurée au niveau de chaque aménagement et taux d'occupation de chaque aménagement, en nombre de truite / m² de cache créée (nb TRF) ou en grammes de truite / m² de cache créée. (D : dalle, SB : sous berge, SC : seuil creux).

Les taux d'occupation sont très variables (de 0,6 à 11,7 truites / m² de cache et de 13 g à 372 g de truites / m² de cache aménagée). Ils varient en outre nettement pour un même type d'aménagements (d'un facteur 6 pour les dalles, 19 pour les sous berges et 2 pour les seuils creux concernant le nombre de truite ; d'un facteur 13 pour les dalles, 20 pour les sous berges et 2 pour les seuils creux concernant la biomasse de truite).

Les taux d'occupation des caches aménagées, qu'ils soient exprimés en nombre de truites ou en grammes de truites / m² de cache, ne varient pas significativement entre les différents types d'abris créés (test de Kruskal-Wallis).

Il n'est donc pas possible de hiérarchiser les aménagements entre eux du point de vue de l'utilisation qu'en font les truites.



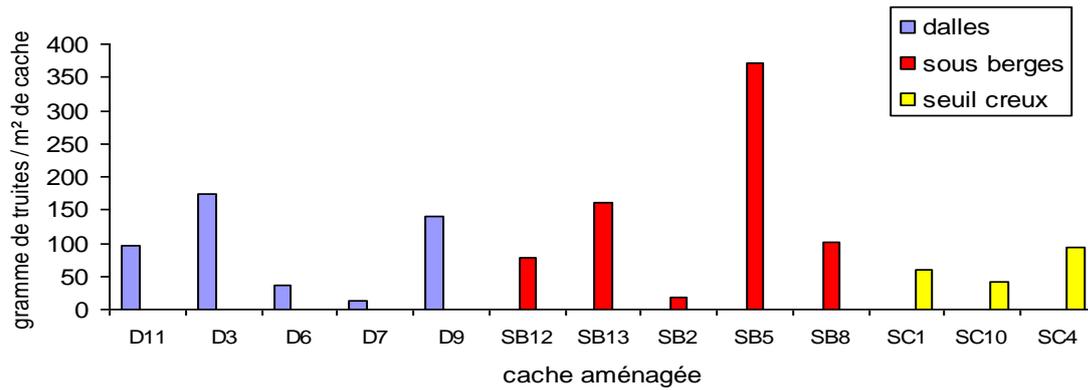


Figure 3.12 et 3.13 : taux d'occupation en nombre ou en gramme / m² des caches aménagées en automne 2009. D : dalle, SB : sous berge, SC : seuil creux.

Comportement et évolution des aménagements depuis leur mise en place.

Trois ans ½ après leur installation, les aménagements sont toujours bien en place, malgré le passage de crues significatives (5 m³/s le 01/05/2009, soit 5 fois le module).

Si les sous berges et les dalles inclinées n'appellent aucune observation particulière, l'amont des seuils creux s'est en partie comblé par l'accumulation de graviers et petits galets. Ces accumulations ont réduit la profondeur de la zone amont, mais ont en contrepartie constitué des zones favorables à la reproduction.

3.4. Analyse coût / bénéfice

Le coût des aménagements réalisés s'élève à environ 15 000 €. Ce montant comprend la réalisation de 3 seuils creux, 5 sous berges et 5 dalles sur environ 200 m d'Oussouet. Les aménagements réalisés correspondent à 39,6 m² de cache, soit environ 4% de la surface de la station. L'objectif fixé (3 %) à donc été atteint.

On peut estimer le coût de chaque type d'aménagement : 2255 € pour un seuil creux, 1360 € pour une sous berge et 300 € pour une dalle inclinée.

Etant donné qu'aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les différents types d'aménagements du point de vue de l'utilisation qu'en font les truites, la construction de seuils creux paraît la plus discutable. C'est en effet l'aménagement le plus coûteux, le moins intégré d'un point de vue paysager et, bien que de hauteur réduite (< 30 cm) et donc parfaitement franchissable, le moins compatible avec la problématique de continuité écologique. Il peut cependant se justifier dans les longues portions présentant une très faible lame d'eau.

La dalle inclinée est la moins coûteuse, mais il est probable qu'elle soit également la moins pérenne car la plus sujette aux destructions par les crues, même si celles aménagées ont pour l'instant bien résisté.

Les sous berges semblent être le meilleur compromis entre coût, longévité, intégration paysagère et utilisation par les truites.

4. CONCLUSIONS

4.1. Premier bilan des aménagements réalisés

Les faibles quantités de caches de l'Oussouet ont été identifiées comme facteur limitant de la population de truites avec la faiblesse des débits d'étiage. Ce cours d'eau présente donc une situation favorable pour évaluer les effets d'aménagements physiques et notamment de caches.

Les aménagements de caches sont destinés à augmenter la capacité d'accueil de l'habitat physique du secteur sur lequel ils sont réalisés. Et en conséquence à augmenter l'abondance de truites.

Déterminer les évolutions d'abondances de truites dues aux aménagements de caches n'est pas toujours aisé. Les abondances de truites subissent en effet des fluctuations naturelles, notamment dues aux variations interannuelles de recrutement, comme ce fût le cas dans l'Oussouet au cours du suivi.

Les abondances en truites des deux stations (témoin et aménagée) ont suivi des tendances d'évolution globalement similaires, au gré des recrutements annuels. Les aménagements réalisés n'ont pas vocation à améliorer l'habitat de reproduction, pas plus que celui des alevins. Ces aménagements s'adressant aux individus d'une certaine taille (> 10-12 cm environ), il est donc logique de ne pas constater de différences concernant les abondances de truites de petite taille (juvéniles 0+ et truitelles 1+) entre les deux stations.

En revanche, les abondances de truites adultes ont augmenté de façon proportionnellement plus importante dans la station aménagée que dans la station témoin. On peut donc conclure à un effet positif des aménagements de caches dans l'Oussouet vis-à-vis des abondances de truites adultes, mais aussi vis-à-vis de la valeur halieutique à travers l'abondance de truites « capturables ».

Il faut cependant reconnaître que les résultats ne sont pas aussi tranchés que ce à quoi on aurait pu s'attendre. Même si elle est proportionnellement inférieure à celle de la station aménagée, l'augmentation d'abondance observée dans la station témoin a en effet été substantielle pendant la durée du suivi. La grande faiblesse de l'abondance de truites adultes dans cette station lors de la première campagne et les effets d'une pression de pêche accrue dans la station aménagée ont sans doute contribué à quelque peu « brouiller » les résultats.

L'Oussouet présente pourtant un cas de figure idéal pour tester les aménagements de caches, la faiblesse de quantité d'abris ayant été diagnostiquée comme un des facteurs limitant principaux. Malgré cela, les résultats ne sont pas aussi tranchés que ce à quoi on aurait pu s'attendre et sont à mettre en rapport avec leur coût conséquent. Ce constat souligne en creux le peu de pertinence de ce genre d'aménagements sur des cours d'eau dont les caches ne seraient pas le principal facteur limitant. Il renforce en outre la nécessité d'examen attentifs quant aux choix de cours d'eau sur lesquels on compte les réaliser.

4.2. Mécanismes d'action supposés des aménagements de caches

L'action supposée des aménagements de caches est d'augmenter la capacité d'accueil du secteur sur lequel ils sont réalisés.

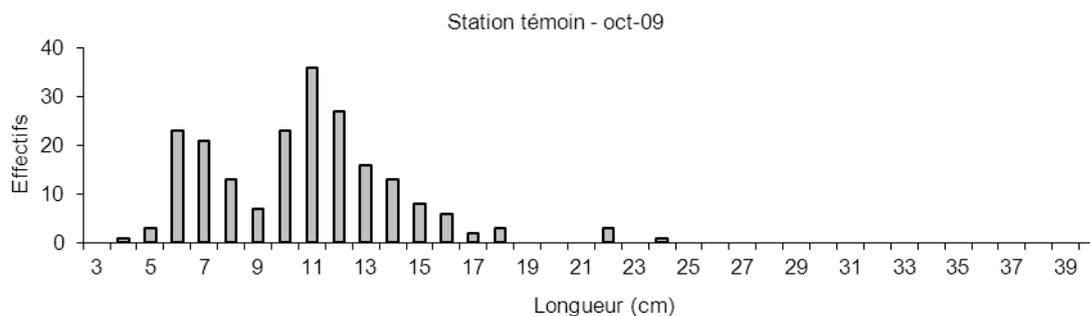
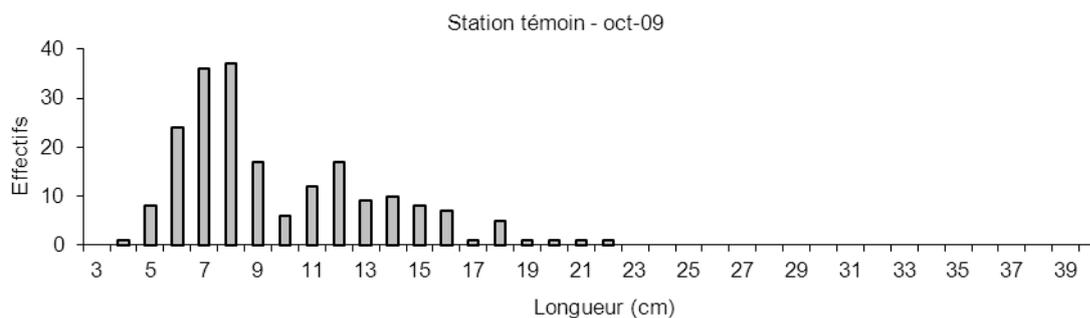
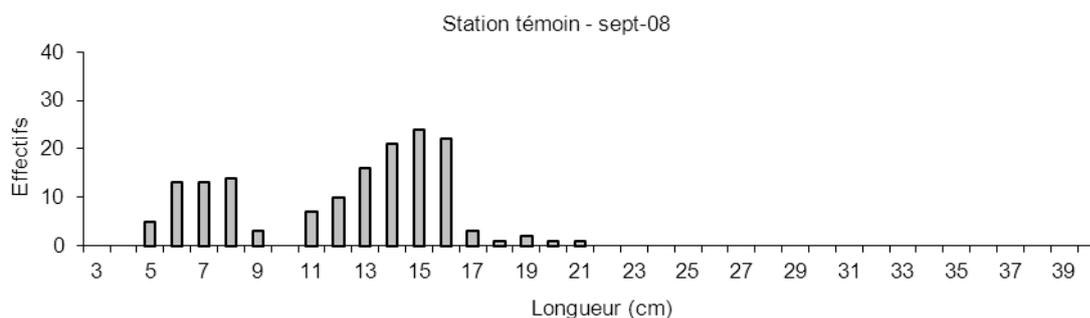
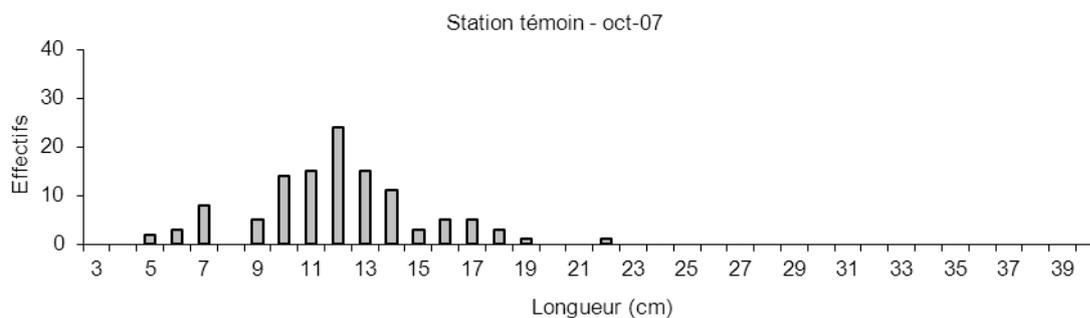
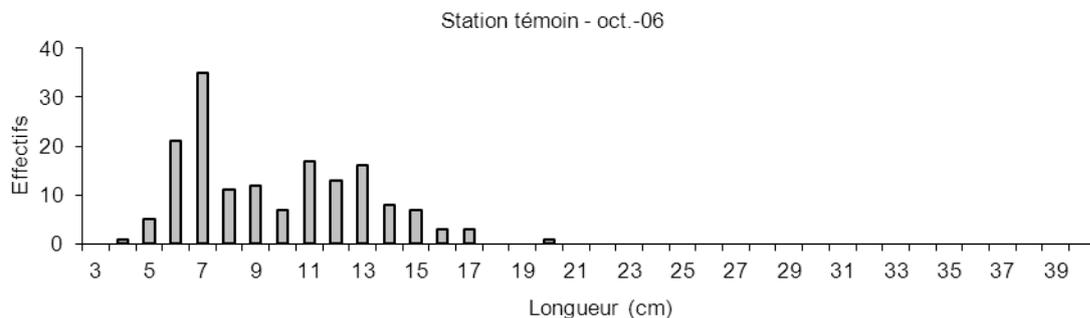
Ils peuvent agir de deux façons :

1/ en favorisant la survie des truites en relation avec l'augmentation de la capacité d'accueil, d'où une augmentation de la production du secteur aménagé,

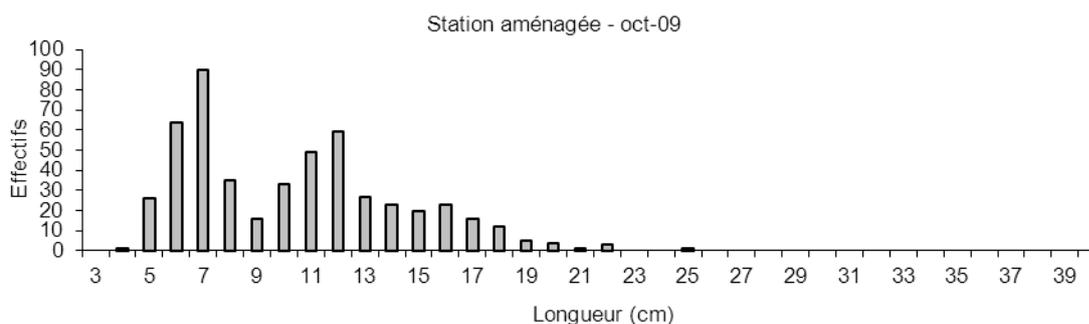
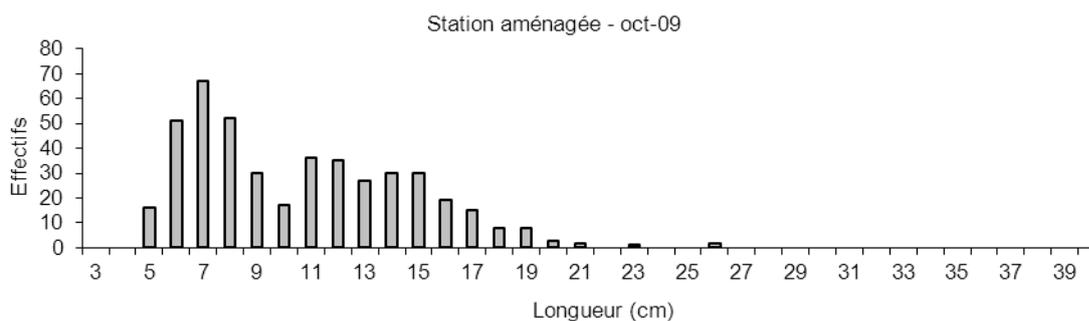
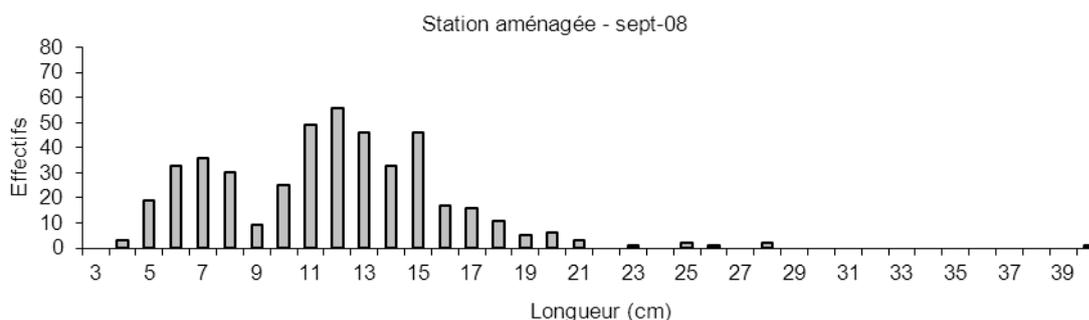
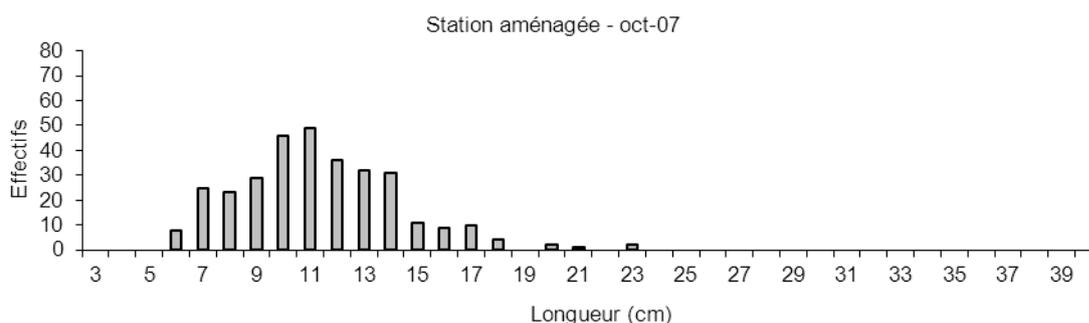
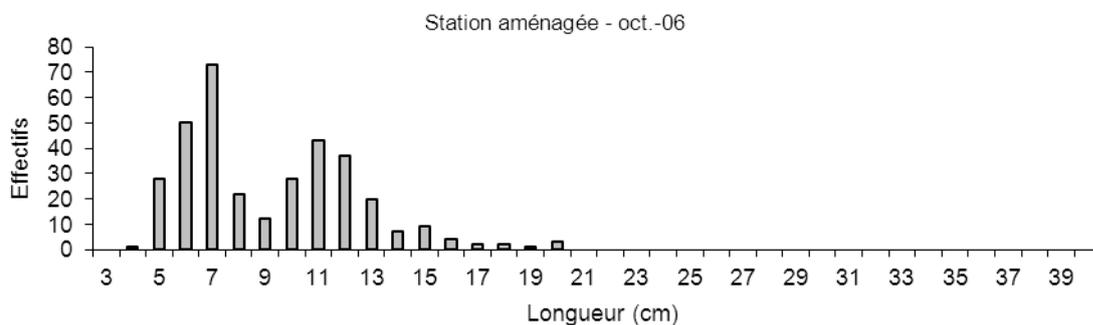
2/ par « effet récif », en rassemblant et fixant des truites vivant déjà dans le cours d'eau mais qui bénéficient, au gré de leurs déplacements, de l'augmentation de capacité d'accueil due aux aménagements.

L'« effet récif » sous entend cependant que les truites arrivant dans le secteur aménagé libèrent des habitats favorables dans les secteurs d'où elles viennent. L'aménagement de caches augmente donc ainsi la capacité d'accueil global.

ANNEXE 1 : structure des populations de truites dans la station témoin pour les différentes campagnes



ANNEXE 2 : structure des populations de truites dans la station aménagée pour les différentes campagnes



ANNEXE 3 : montage d'un seuil (texte et photos J.L. Cazaux, C.C.H.B.)

1-Montage du cadre



Le cadre est monté sur place sur place en contrôlant régulièrement que la hauteur ne soit pas supérieure à 35 cm

Le cadre est ensuite ancré profondément sur les deux berges, maintenu par des pieux profondément enfoncés, de part et d'autres de l'ancrage. Sur toute la largeur en bordure du cadre, des blocs et cailloux sont mis en place pour éviter tous risques d'érosion et d'affouillements.

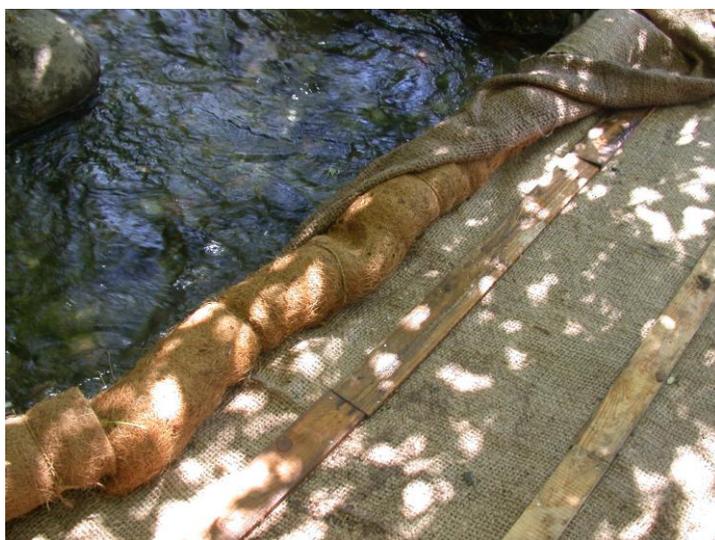


2- Platelage



Le platelage est visé sur le cadre, une couche de géotextile coco 740 g le recouvre, le coco est maintenu sur le platelage par des traverses servant également de couvre joint du platelage.

3- Boudin d'étanchéité



Pendant la mise en place du géotextile, un boudin de fibre de coco est constitué sur le devant du platelage.

La mise en place du géo sur le platelage ainsi que du boudin permet un blocage des fines et divers débris, ainsi le seuil est rapidement opérationnel.

4-Résultat final



Vue vers l'amont, avec le seuil creux créant une grande zone de cache donnant sur la fosse de dissipation d'énergie creusée par la chute.



Vue de la partie amont du seuil, dont la profondeur est augmentée.

ANNEXE 4 : création d'une sous berge artificielle (photos J.L. Cazaux, C.C.H.B.)



1



4



2



5



3



6

1 : la berge est décaissée

2 : la partie décaissée est couverte par un treillis en bois reposant sur des pieux et calé à une hauteur inférieure à celle du niveau d'étiage de la rivière, de manière à ce que la cache créée ne soit jamais hors d'eau

3, 4 : le treillis en bois est recouvert par des pierres ...

5, 6 : ...puis par un géotextile et de la terre végétale.

7 : vue de la sous berge 2 ans après sa réalisation, lorsque la végétation a repris ses droits

ANNEXE 5 : création d'une cache sous dalle (photos J.L. Cazaux, C.C.H.B.)

La dalle est percée à une extrémité, puis ancrée dans sa partie amont qui repose sur le fond par un pieu. Elle repose sur deux pieux sous son extrémité aval, de manière à ménager un espace qui sert d'abris aux truites.



ANNEXE 6 : Indice d'abondance truite

« L'indice d'abondance truites Hautes-Pyrénées » est issu de « l'Indice truite » mis au point par le CSP de Rennes. Il a été adapté en appliquant son principe mais en recalculant les bornes des classes d'abondances en utilisant une compilation d'inventaires piscicoles réalisés dans le département (environ 700 inventaires).

Cet indice permet de donner une note variant de 0 à 20 à une population de truite, en fonction de la densité et de la biomasse et en tenant compte des abondances par unité de surface et de longueur. Sur un principe similaire, des indices d'abondances pour les juvéniles 0+, les truites de plus de 1 an et les truites capturables (dépassant la taille légale de capture) ont également été développés.

Mode de calcul de *l'indice Truites Hautes Pyrénées* :

<u>Critère</u>	<u>Abondance</u>	<u>Note</u>
Densité (ind/ha)	< 625	1
	625 à 1250	2
	1250 à 2500	3
	2500 à 5000	4
	> 5000	5
Biomasse (kg/ha)	< 25	1
	25 à 50	2
	50 à 100	3
	100 à 200	4
	> 200	5
Densité (ind/100 m)	< 37,5	1
	37,5 à 75	2
	75 à 150	3
	150 à 300	4
	> 300	5
Biomasse (kg/100m)	< 1,75	1
	1,75 à 3,5	2
	3,5 à 7	3
	7 à 14	4
	> 14	5