

Analyse des données statistiques disponibles sur les tronçons frontières du Doubs

Rapport de la Sous-commission technique

1. Introduction et mandat

La Commission internationale de la pêche et de la protection du milieu aquatique dans les tronçons frontières du Doubs (Commission) prend connaissance annuellement des statistiques de pêche et de repeuplement sur les secteurs concernés par l'Accord international franco-suisse. Depuis plusieurs années, la Commission constate un recul inquiétant des captures (en particulier ceux de la truite) qui se manifeste sur l'ensemble des secteurs concernés. Lors de sa séance annuelle du 5 mai 2011, la Commission a chargé la Sous-commission technique (SCT) "d'élaborer un rapport sommaire (dizaine de pages) sur l'évolution des captures dans le Doubs en tenant compte (1) des retours d'expérience tant en France qu'en Suisse, (2) des données récoltées par l'ONEMA à la station de Goumois et (3) des résultats des différentes études en cours tant au niveau local qu'au niveau national". L'évaluation suivante tente de répondre aux attentes de la Commission. Elle ne concerne que la truite de rivière (*Salmo trutta fario*).

2. Analyse des données statistiques disponibles

2.1. Données disponibles

L'analyse statistique intègre les secteurs internationaux concernés par l'Accord pour lesquels des données sont disponibles sur une période suffisamment longue, à savoir le tronçon mitoyen suisse (ci-après mitoyen NE) et le secteur de la Franco-Suisse. A titre de comparaison, l'analyse inclut également les statistiques du secteur de la boucle jurassienne (Doubs jurassien) qui se situe dans la continuité des tronçons internationaux et dont la gestion se calcule sur les prescriptions internationales. Les statistiques 2003 ont été volontairement exclues de l'évaluation puisque la pêche a été interdite à la mi-saison suite à la période de sécheresse.

2.2. Situation générale

L'évolution des captures de truite sur l'ensemble des tronçons frontière (mitoyen NE + Franco-Suisse) est représentée à la figure 1. Le graphique montre un recul constant des captures avec une diminution d'environ 500 poissons par année, soit une diminution de 11 poissons par km de linéaire et par année. Une analyse aussi globale de la situation ne permet pas d'identifier des éventuels facteurs de causalité. En effet, elle ne tient compte ni des modifications réglementaires intervenues sur différents secteurs et à différentes périodes (en particulier le relèvement de la taille minimale de capture), ni des pratiques différenciées en matière de repeuplement.

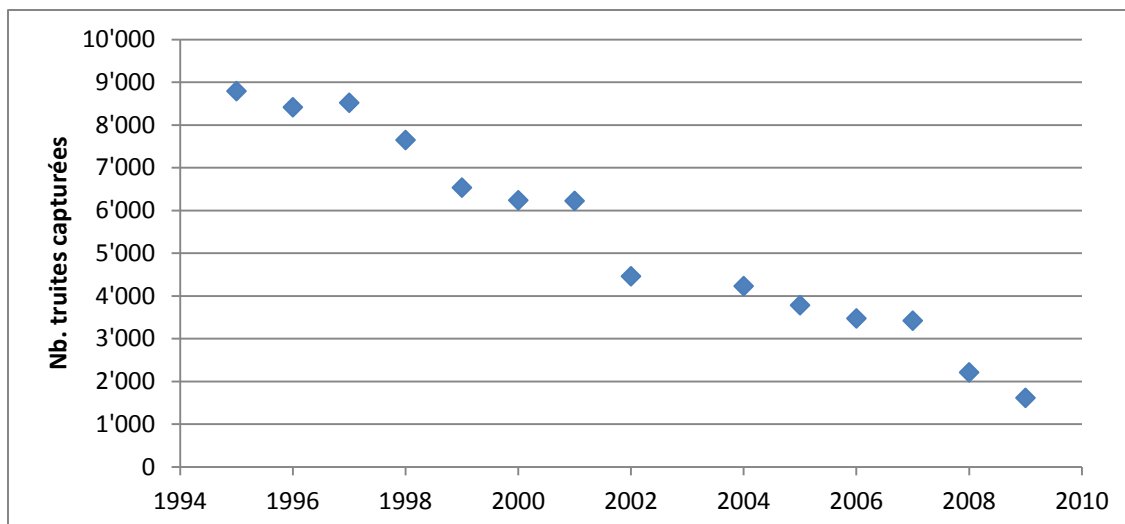


Figure 1: Nombre de truites capturées sur le tronçon mitoyen NE et celui de la Franco-Suisse, soit 45.5 km de linéaire de cours d'eau).

2.3. Analyse des captures par tronçon

→ Tronçon mitoyen NE

L'évolution des captures de truite dans le tronçon mitoyen NE présente d'importantes fluctuations interannuelles (figure 2). Hormis la chute enregistrée en 2009, l'évolution des captures ne montre qu'un léger trend négatif (diminution de 47 truites par année, soit 2.5 truites par km de linéaire et par année). La taille minimale de capture de la truite est restée constante (28 cm) pendant toute la période considérée. Une bonne partie du secteur de pêche est située dans le tronçon à débit réservé du Châtelot qui, depuis 2006, est doté avec un débit constant de 2 m³/s (au lieu des 250 l/s précédemment).

Aucune information sur l'effort de pêche (nombre de permis délivrés, nombre d'actions de pêche) n'est disponible sur ce tronçon mais il est admis que la pression de pêche est relativement faible compte tenu de l'accessibilité difficile du tronçon.

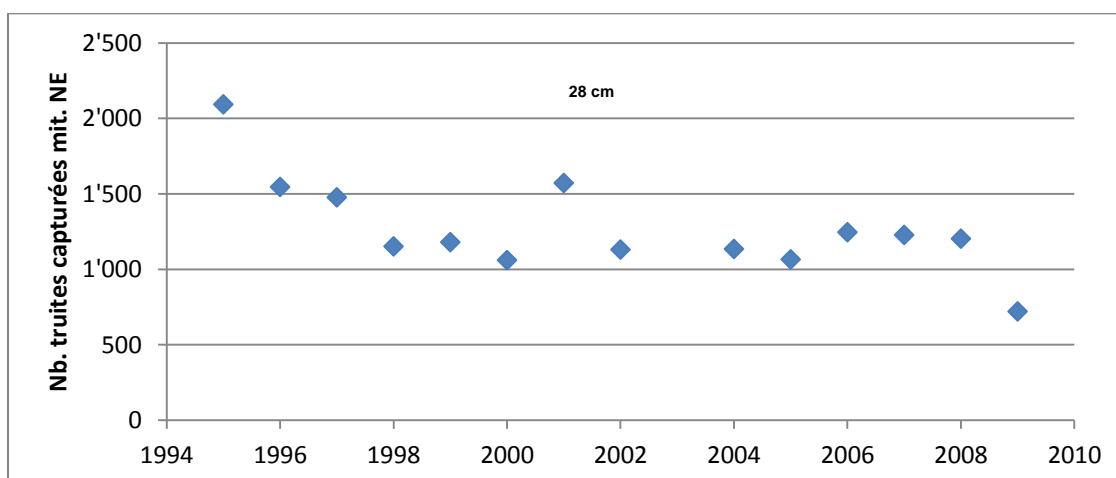


Figure 2: Nombre de truites capturées sur le secteur mitoyen NE, soit 19.2 km de linéaire de cours d'eau. Taille minimale de capture de 28 cm pendant toute la période considérée.

→ **Tronçon de la Franco-Suisse**

L'évolution des captures de truite dans le tronçon de la Franco-suisse montre une baisse quasi continue (figure 3) avec une diminution moyenne de 464 truites par année, soit 17.5 truites par km de linéaire et par année. Au cours du temps, l'AAPPMA a procédé à plusieurs relèvements de la taille minimale de capture qui est passée de 28 à 30 cm en 1997, puis à 32 cm en 2003 et finalement à 35 cm en 2007 (tableau 1).

Contrairement au secteur mitoyen, la pression de pêche sur le secteur de la Franco-Suisse est considérée comme forte pendant toute la saison (nombre de permis annuels délivrés, tourisme halieutique, etc.).

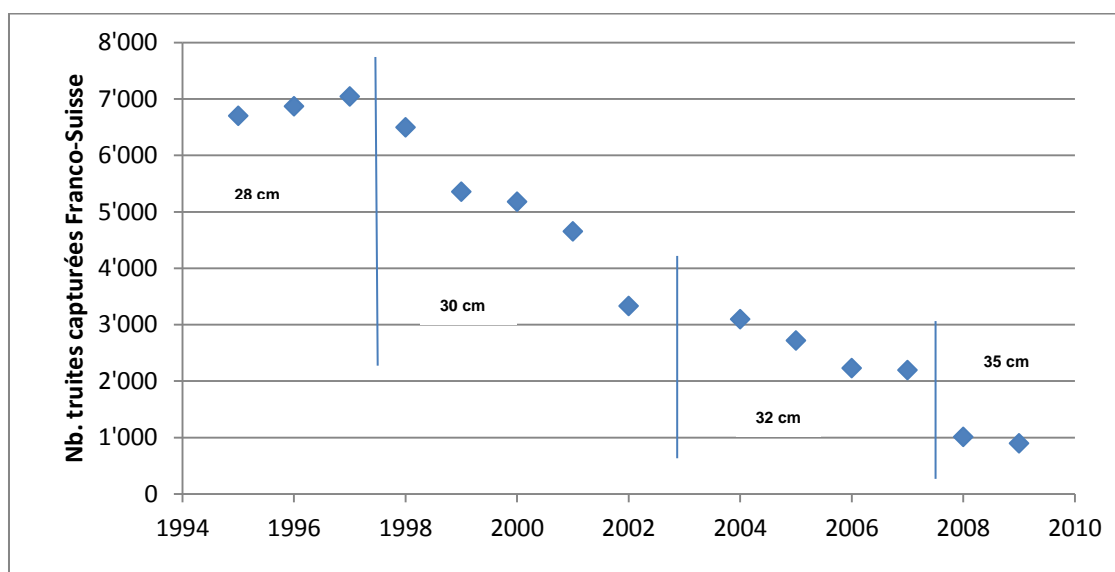


Figure 3: Nombre de truites capturées sur le secteur de la Franco-Suisse, soit 26.3 km de linéaire de cours d'eau. Les flèches indiquent les augmentations de la taille minimale de capture.

→ **Tronçon du Doubs jurassien**

Le tronçon jurassien du Doubs ne fait pas formellement partie de l'Accord mais il est situé dans la continuité du secteur de la Franco-Suisse. Il constitue donc une bonne comparaison. Par ailleurs, les données statistiques disponibles remontent aux années 1984. Les captures de truite (figure 4) montrent de fortes variations interannuelles jusqu'en 1990. A partir de là, la baisse est similaire à celle du tronçon amont (Franco-Suisse). Sur l'ensemble de la période considérée, l'évolution montre une tendance nette à la diminution des captures d'environ 990 truites, soit 36.5 truites par km de linéaire et par année. Les quatre dernières années semblent stabilisées à bas niveau. La taille minimale de capture a évolué dans le temps (tableau 1): jusqu'en 1998, elle était fixée à 25 cm, puis elle a été relevée à 28 cm jusqu'en 2006 et, depuis 2007, elle est fixée à 32 cm.

Tout comme le secteur de la Franco-Suisse en amont, celui de la boucle jurassienne est très prisé par les pêcheurs et soumis à une forte pression de pêche pendant toute la saison (nombre de permis annuels délivrés, tourisme halieutique, etc.).

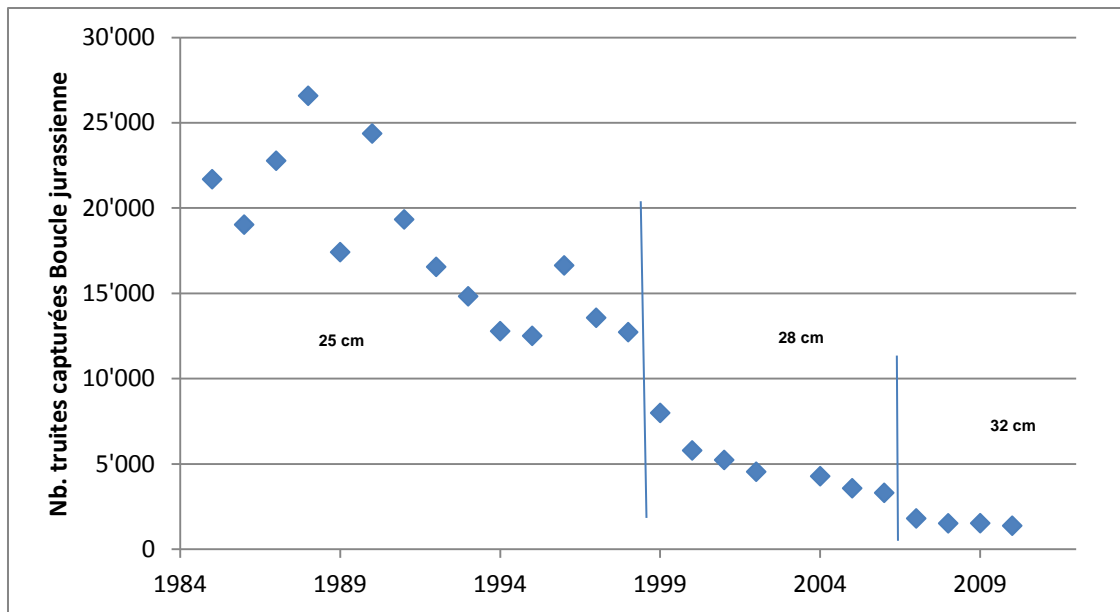


Figure 4: Nombre de truites capturées sur le secteur de la boucle jurassienne, soit 27 km de linéaire de cours d'eau. Les flèches indiquent les augmentations de la taille minimale de capture.

L'évolution des captures sur les trois secteurs considérés est représentée à la figure 5 où les prises sont indiquées sur une échelle logarithmique. Les pentes des trois droites de régression correspondent aux taux de diminution des prises: la plus forte diminution est enregistrée sur le secteur de la boucle jurassienne (qui englobe toutefois une période plus grande), puis sur celui de la Franco-Suisse. La tendance à la baisse est nettement moins marquée sur le secteur mi-toyen NE.

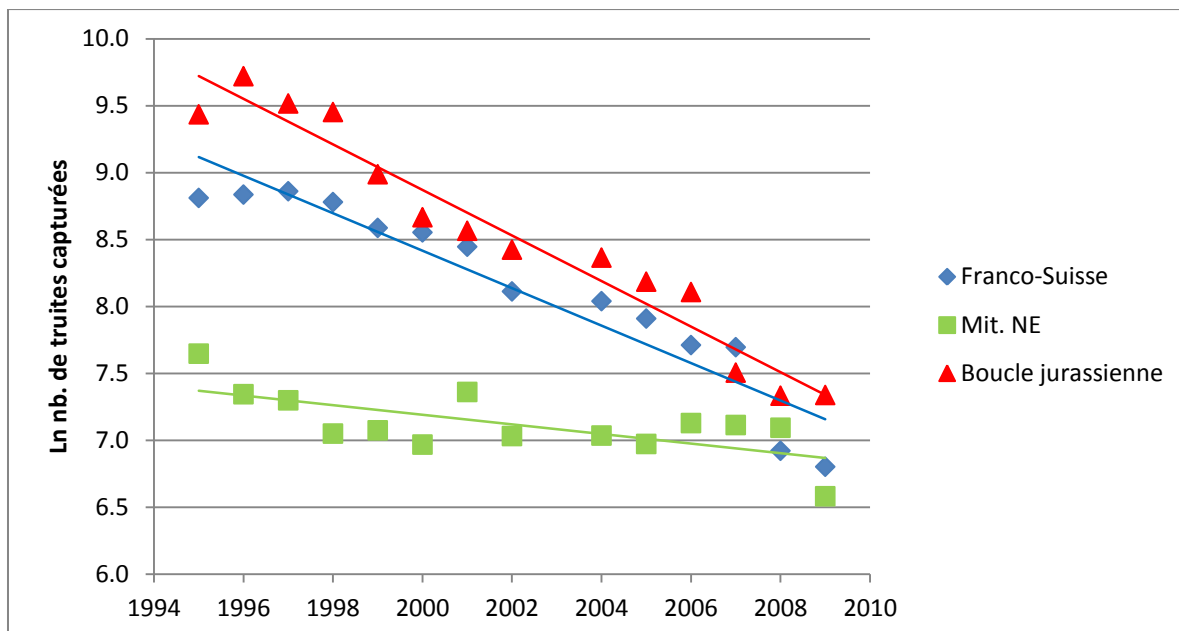


Figure 5: Nombres de truites capturées (représentés sur une échelle logarithmique) sur les trois secteurs du Doubs.

2.4. Taille minimale et nombre de captures

L'analyse de la situation est compliquée par le fait que diverses augmentations de la taille minimale de capture ont été réalisées de manière inhomogène sur les différents tronçons du Doubs et ce aussi bien dans le temps que dans l'espace (Tableau 1). La première question est donc de savoir comment une modification de la taille minimale de capture se répercute sur le nombre de prises effectuées. La figure 6 présente, sur les trois secteurs du Doubs, le nombre moyen de captures réalisées en fonction de la taille minimale fixée. Elle montre clairement que chaque augmentation de la taille minimale se répercute sensiblement sur le nombre moyen de captures (F-CH et JU). Ainsi, sur le secteur de la Franco-Suisse, le nombre moyen de prises est passé successivement d'environ 7'000 (pour une taille minimale de 28 cm) à 5'000 (pour une taille de 30 cm), à 2'500 (pour un taille de 32 cm) et à environ 1'500 (pour une taille de 35 cm). Sur le secteur de la boucle jurassienne, le nombre moyen de prises est passé de presque 14'000 (pour une taille minimale de 25 cm) à 5'000 (pour une taille de 28 cm) et à environ 1'500 (pour une taille de 32 cm). Seul le secteur mitoyen NE n'a subi aucune modification de la taille minimale légale pendant toute la période considérée. La figure 7 donne la même information mais par km de linéaire.

Tableau 1: tailles minimales de capture sur les différents secteurs du Doubs.

Années	Doubs mitoyen NE	Doubs F-CH	Doubs jurassien
1994	28 cm	28 cm	25 cm
1997	28 cm	30 cm	25 cm
1998	28 cm	30 cm	28 cm
2003	28 cm	32 cm	28 cm
2007	28 cm	35 cm	32 cm

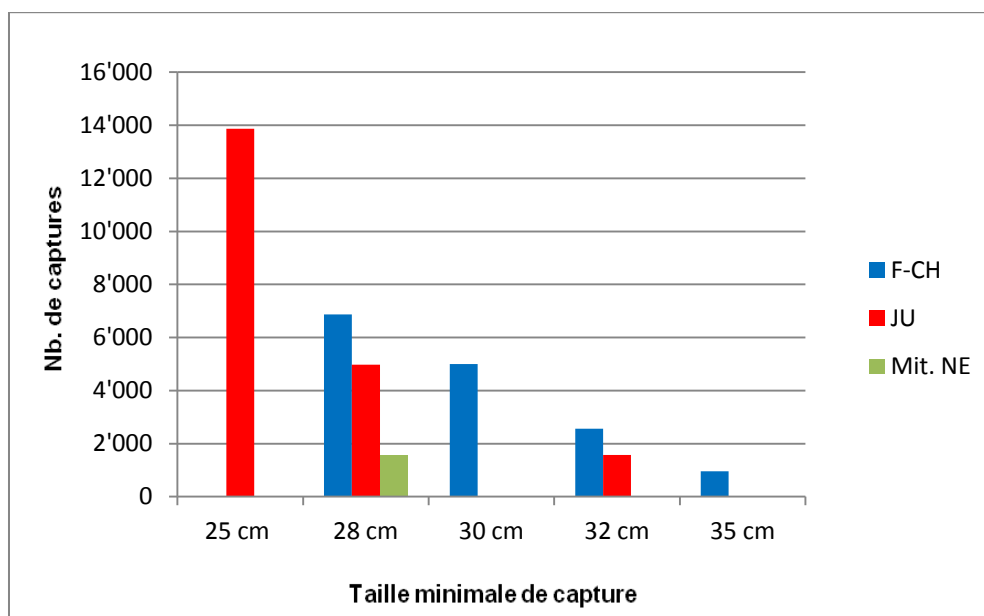


Figure 6: Nombre de captures moyennes de truite par taille minimale de capture pour les différents tronçons.

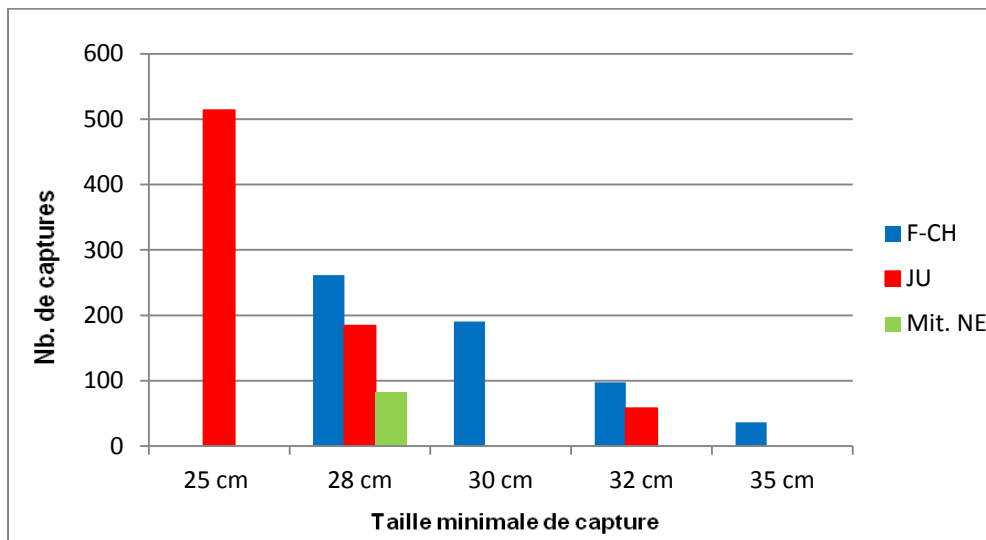


Figure 7: Nombre de captures moyennes de truite par km de linéaire et par taille minimale de capture pour les différents tronçons.

Les figures 6 et 7 pourraient laisser supposer que la baisse des captures constatée s'explique par la seule augmentation de la taille minimale, la portion de la population dont la taille est inférieure à la taille minimale de capture n'étant plus disponible pour la pêche. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'un biais intervient dans cette représentation puisque l'information relative aux captures effectuées avec une taille minimale faible est issue des "*bonnes années de pêche*" alors que l'information relative aux captures effectuées avec une taille minimale importante est issue des années de "*vaches maigres*".

2.5. Effort de pêche et captures

Outre la taille minimale de capture, le nombre de prises réalisées dépend également du nombre de pêcheurs actifs pendant la saison (effort de pêche). De manière générale, il est donc nécessaire de disposer d'un estimateur capable d'exprimer l'effort ou la pression de pêche qui s'exerce sur un secteur déterminé.

→ *Tronçon de la Franco-Suisse*

Les statistiques de la Franco-Suisse ne propose pas d'estimateur direct de l'effort de pêche. En revanche, elles fournissent des informations sur le nombre de permis délivrés, resp. restitués. Ce paramètre peut être considéré comme un indicateur indirect de la pression de pêche. La figure 8 montre la relation entre le nombre de captures réalisées et le nombre de permis annuels restitués. La régression linéaire, fixée au point d'origine (pas de permis délivré = pas de capture), montre une relation positive indiquant que 60 % de la variabilité des captures peuvent être expliqués par le nombre de permis délivrés, resp. restitués.

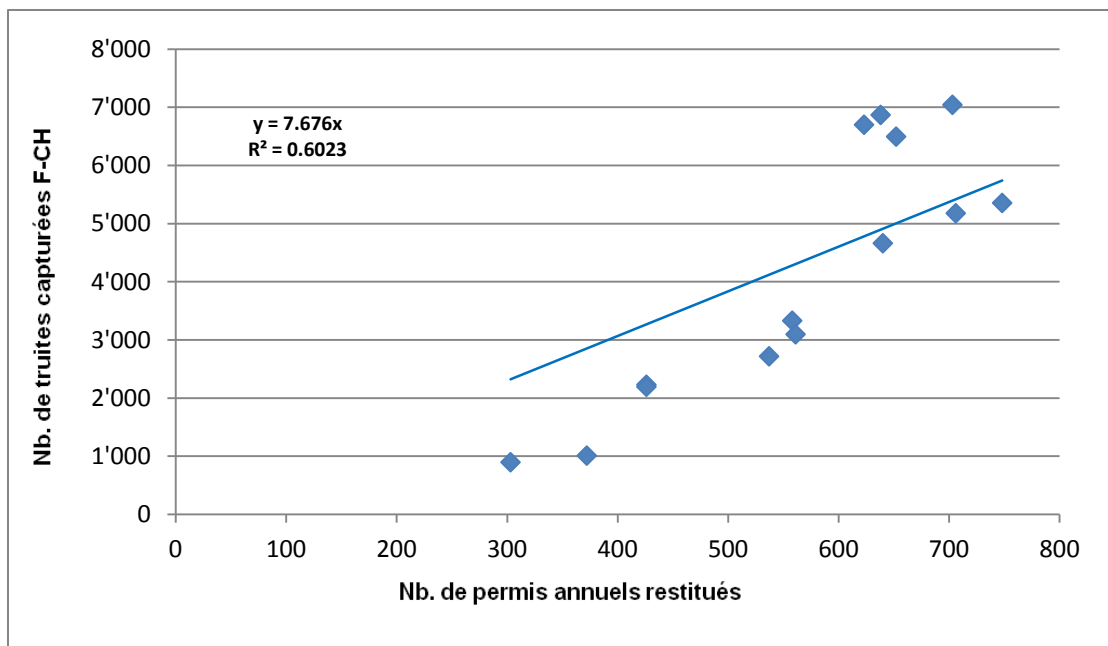


Figure 8: Nombre de truites capturées sur le tronçon de la Franco-Suisse en fonction du nombre de permis restitués.

Les points de la figure 8 apparaissent dispersés de manière non aléatoire autour de la droite de régression: les captures les plus élevées se situent au-dessus de la droite de régression et, réciproquement, les faibles captures se trouvent au-dessous. Cet effet exprime l'influence des différentes tailles minimales qui génèrent des captures différentes (cf. ch. 2.4). Lorsque l'on fait apparaître, sur le même graphique, les différentes tailles de capture (figure 9), on obtient quatre régressions distinctes dont les pentes diminuent avec l'augmentation de la taille minimale de capture (28 cm: diamant, pente de 10.5, $r^2 = 0.99$; 30 cm: rond, pente de 7.6, $r^2 = 0.36$; 32 cm: carré, pente de 5.3, $r^2 = 0.49$; 35 cm: triangle, pente de 2.8, $r^2 = 0.49$).

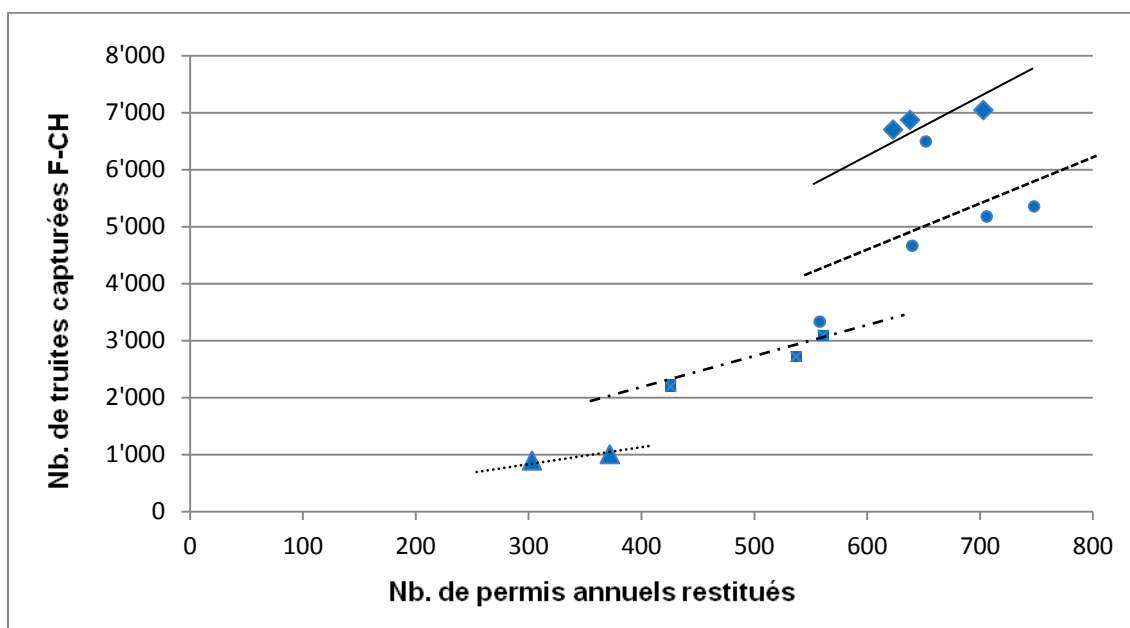


Figure 9: Nombre de truites capturées sur le tronçon de la Franco-Suisse en fonction du nombre de permis restitués et des différentes tailles minimales de captures.

Finalement, la figure 10 représente le nombre de captures annuelles réalisées par permis restitué. Contrairement à la diminution relativement constante observée sur la figure 3, le nombre de truite par permis diminue de manière irrégulière par paliers successifs, chacun coïncidant avec une nouvelle taille minimale de capture. Le nombre de prises par permis chute ainsi d'environ 10 pièces (de 1995 à 1998) à 3 pièces (en 2008 et 2009), ce qui correspond à une diminution de 70 %.

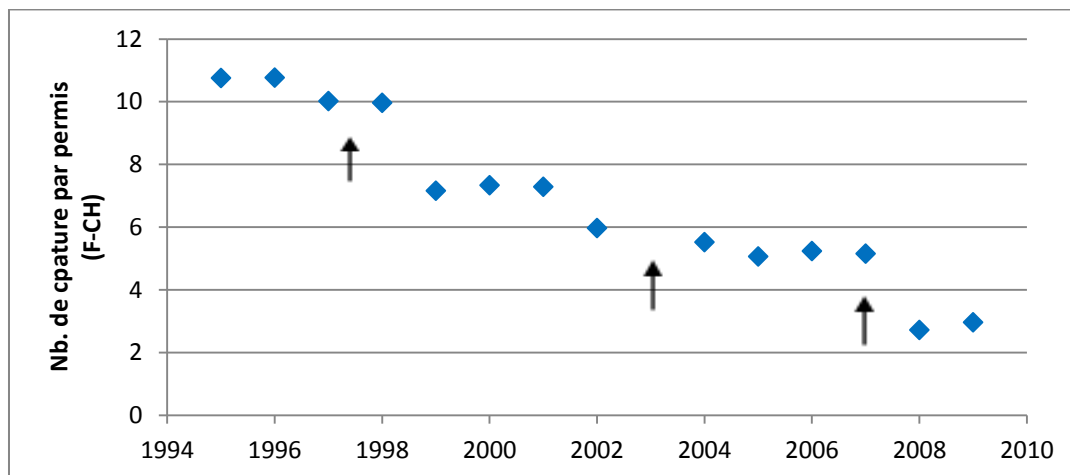


Figure 10: Nombre de truites capturées par permis annuel. Les flèches indiquent les augmentations de la taille minimale de capture.

→ *Tronçon du Doubs jurassien*

Les statistiques jurassiennes fournissent des informations directes sur l'effort de pêche en termes de nombre d'actions de pêche réalisées pendant les années 1995 à 2009. La figure 11 les captures en fonction de l'effort de pêche. La régression linéaire, fixée au point d'origine, montre que près de 94 % de la variation du nombre de truites capturées s'expliquent par le nombre d'actions de pêche effectuées cette année et ce indépendamment de la taille minimale de capture.

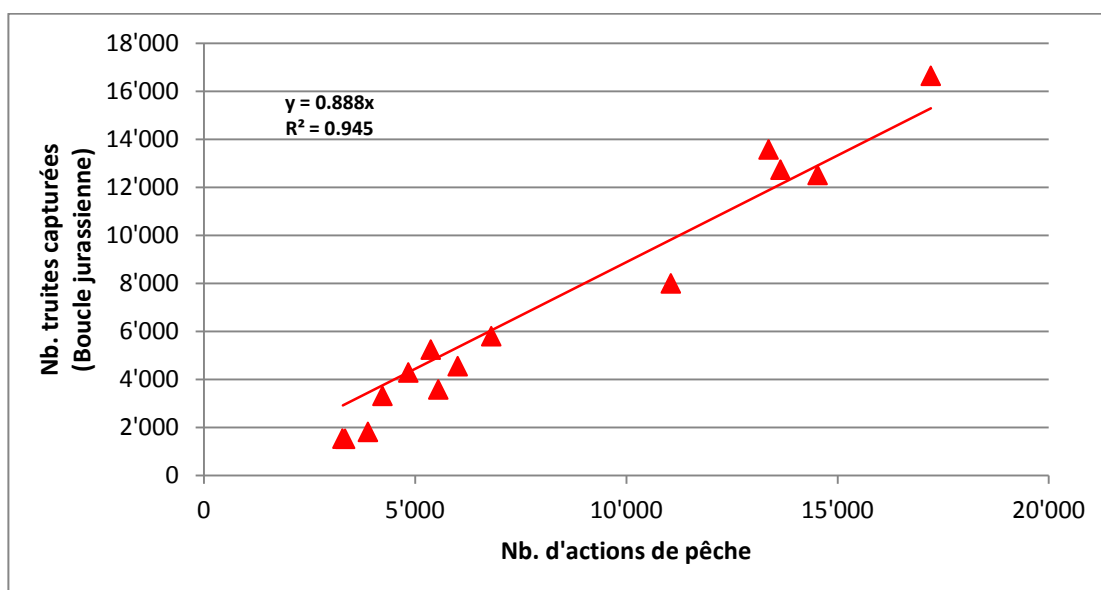


Figure 11: Nombre de truites capturées sur la boucle jurassienne en fonction du nombre d'actions de pêche effectuées.

Si l'on considère, en plus, les effets des tailles minimales de captures, on obtient des droites de régression distinctes pour chaque taille minimale (figure 12):

- 25 cm: diamant, pente de 0.944, $r^2 = 0.77$
- 28 cm: triangle, pente de 0.779, $r^2 = 0.83$ et
- 32 cm: rond, pente de 0.464, $r^2 = 0.98$.

Là encore, la pente des droites de régression diminue avec une augmentation de la taille minimale de capture (bien que de manière moins marquée que sur le secteur de la Franco-Suisse).

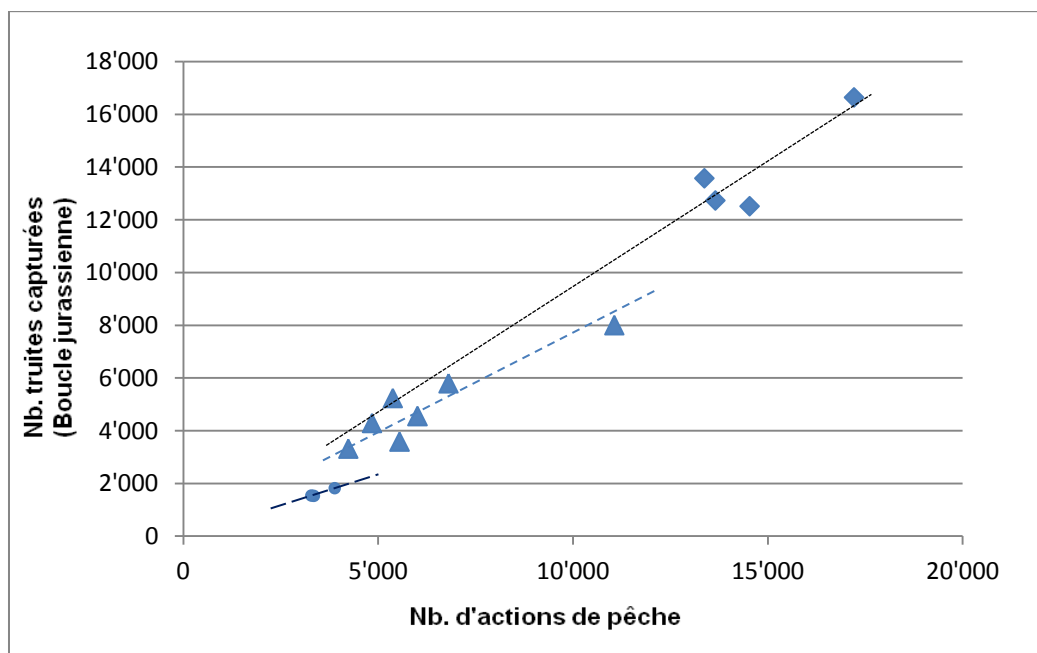


Figure 12: Nombre de truites capturées sur le tronçon jurassien en fonction du nombre de permis restitués et des différentes tailles minimales de captures.

Finalement, on constate que, contrairement à la diminution relativement constante des captures (figure 4), le nombre de truites capturées par action de pêche fluctue entre 0.60 et 1 pour les années 1995 à 2006 (figure 13) avant de chuter brutalement (0.45) suite à l'augmentation de la taille minimale de capture (28 à 32 cm !).

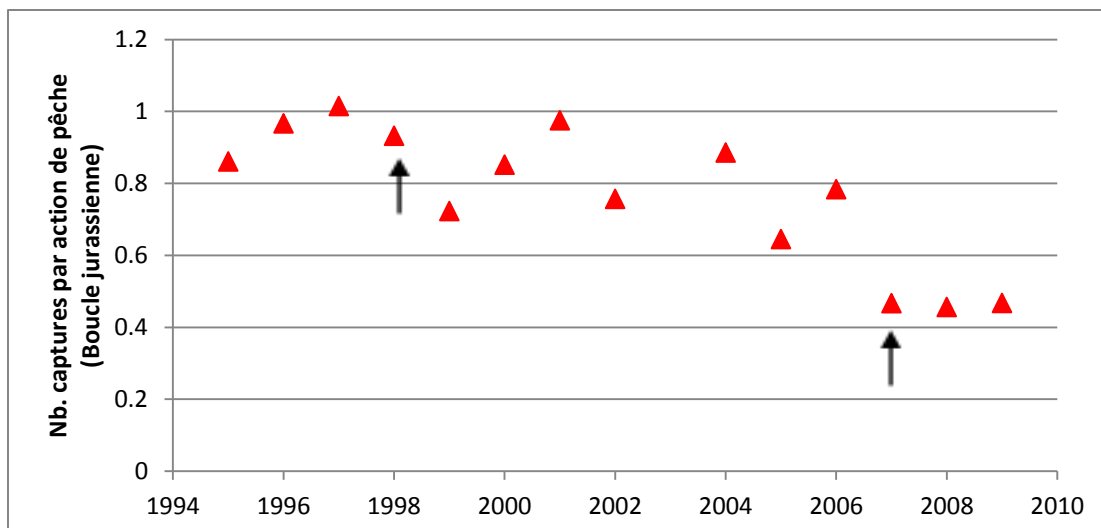


Figure 13: Nombre de truites capturées par action de pêche sur la boucle jurassienne. Les flèches indiquent les augmentations de la taille minimale de capture.

2.6. Repeuplements et captures

Les repeuplements en truite pratiqués sur les différents secteurs du Doubs ne sont pas homogènes et varient fortement d'un secteur à l'autre. La figure 14 représente le nombre d'unités d'estivaux de truite immergés dans le Doubs frontière (à l'exclusion de la boucle jurassienne). Nous constatons que la pratique de ces dernières années s'oriente vers une diminution drastique du nombre d'individus immergés. Conformément à une charte souscrite volontairement par les sociétés de pêche, seuls les tronçons les plus altérés de première catégorie font actuellement l'objet d'un repeuplement en truite. Depuis 2000, la Franco-Suisse n'immerge plus aucun estival de truite.

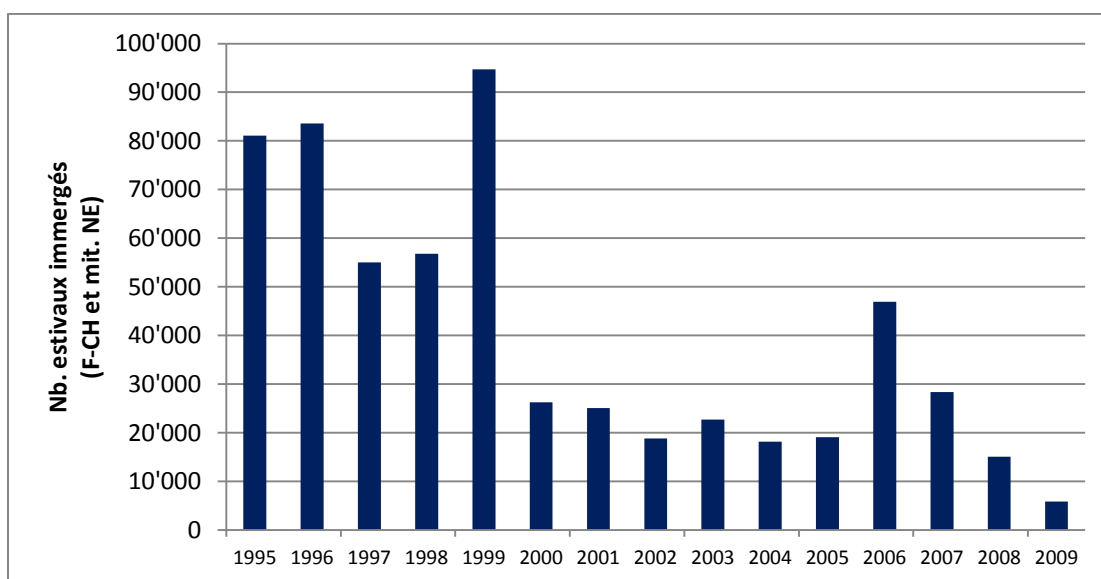


Figure 14: Nombre d'unités estivaux de truite repeuplés dans les secteurs frontières du Doubs (Franco-Suisse et moyen NE). Conversion OFEV utilisée: 10 alevins = 2 préestivaux = 1 estival.

La figure 15 montre la relation entre le repeuplement en truites (exprimé en unités d'estivaux) sur l'ensemble des secteurs du Doubs frontière et les captures réalisées 2 resp. 3 ans plus tard (une analyse plus fine par tronçon s'avère irréalizable compte tenu des modifications de gestion qui sont intervenues au cours du temps). La régression linéaire montre un trend positif indiquant la pêche de 6 à 4 truites supplémentaires pour 100 estivaux immergés. Malgré des coefficients de détermination assez faibles, la relation entre les deux paramètres (repeuplement et captures) est toutefois statistiquement significative ($p = 0.0026$ pour 2 ans et $p = 0.009$ pour 3 ans).

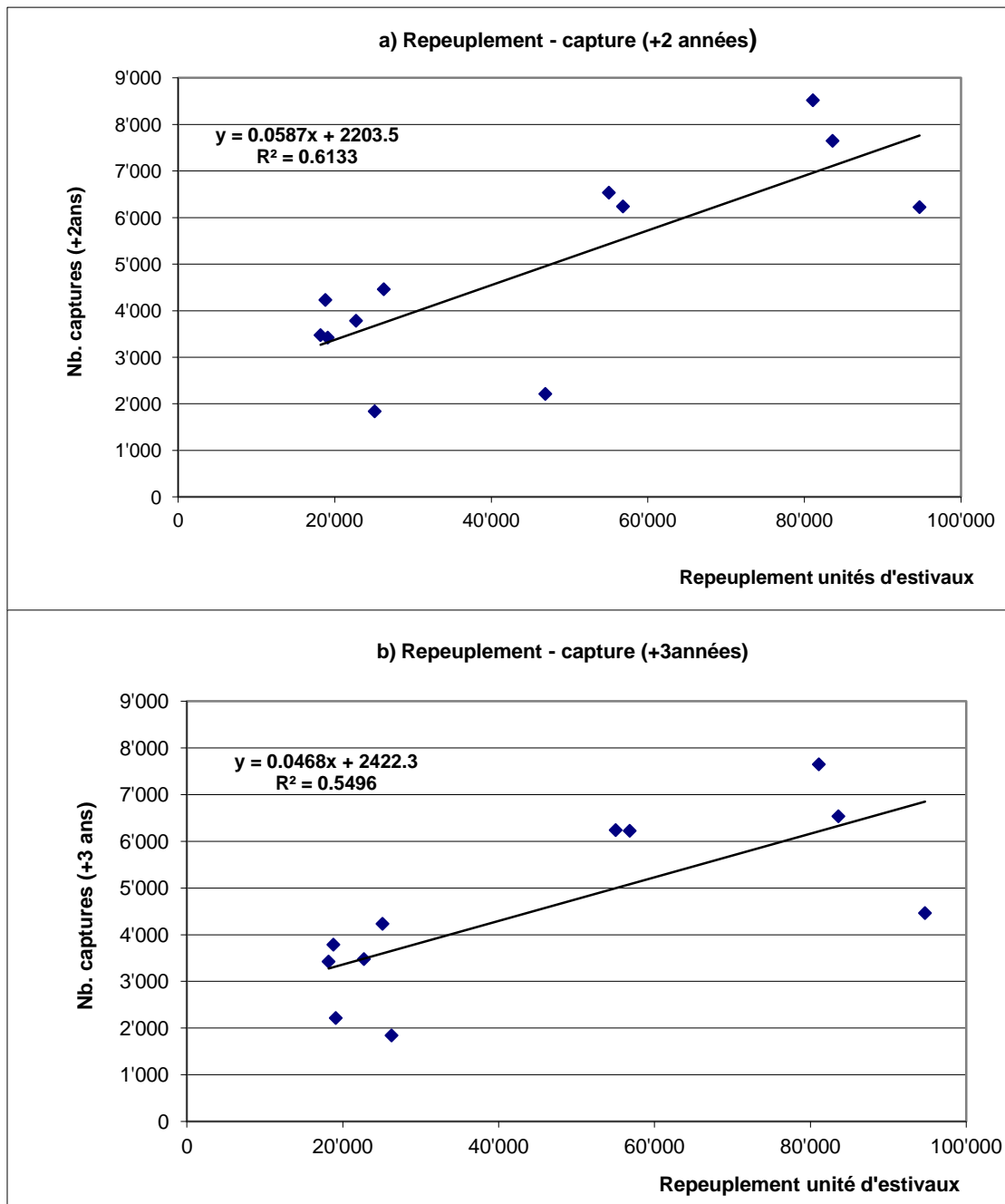


Figure 15: Relation entre le nombre d'unités d'estivaux de truite immergés dans les secteurs frontières du Doubs de première catégorie et le nombre de captures réalisées 2 ans plus tard (a) et 3 ans plus tard (b).

Toutefois, l'interprétation du graphique 15 doit être effectuée avec prudence. Chaque point ne peut pas être considéré comme un événement aléatoire indépendant. Il s'agit au contraire de données issues de deux séries temporelles qui présentent la même tendance à la baisse. Dans cette situation, la combinaison des deux paramètres peut montrer une corrélation positive sans aucune relation de causalité.

3. Discussion et conclusions

3.1. Moins de pêcheurs: cause ou conséquence de la chute des captures ?

L'analyse a montré une relation étroite entre l'effort de pêche (exprimé en termes de nombre de permis restitués resp. de nombre d'actions de pêche) et les captures réalisées. La relation de causalité entre ces deux facteurs reste toutefois ouverte ! On peut en effet imaginer les deux hypothèses et chaînes de causalité suivantes:

- Une diminution du nombre de pêcheurs (documenté par la diminution du nombre de permis délivrés et d'actions de pêche au cours du temps) entraîne une baisse du nombre des captures (moins de pêcheurs = moins de captures).
- Une diminution des populations piscicoles entraîne une baisse des chances de capture (effet renforcé par les augmentations de la taille minimale), une diminution du nombre de capture par permis et, finalement, une baisse de l'activité halieutique (moins de poissons = moins de captures).

Les données statistiques à disposition ne permettent pas de trancher de manière absolue entre ces deux hypothèses. Cette question a été soulevée dans le cadre du projet Fischnetz (1997-2003) consacré au déclin piscicole sur les cours d'eau suisses. La part de causalité imputable à la diminution de l'activité piscicole (moins de pêcheurs) ou celle des populations (moins de poissons) n'a pas pu être quantifiée. Une analyse régionalisée a montré des indices en faveur de chacune des deux hypothèses; les indices incriminant un déclin des populations piscicoles étaient toutefois plus nombreux.

Afin de rendre encore plus pertinente l'interprétation des résultats des statistiques de pêche, il est recommandé d'enregistrer aussi bien les sorties de pêche bredouilles que celles avec succès. Il serait ainsi possible de mesurer l'intensité de pêche effective en tant que nombre de sorties avec succès (CPUE).

3.2. Taille minimale élevée – moins de prise

Indépendamment de toute considération sur la qualité du milieu, les captures de truite réalisées dans les secteurs du Doubs analysés semblent relativement sensibles à la taille minimale de capture. Il est donc impératif de s'assurer que les tailles minimales actuelles soient pertinentes d'un point de vue halieutique et biologique.

Un rapport effectué par le CSP en 2008 a montré que la truite fario du Doubs franco-helvétique a la particularité de grandir vite mais de se reproduire tardivement (maturité sexuelle atteinte majoritairement à l'âge 3+ pour une taille moyenne de 32.1 cm). Une taille minimale de capture d'au moins 32 cm est recommandée. On peut donc supposer qu'une exploitation durable est a priori garantie avec une taille légale de 32 cm et trois prises par jour. Tout relèvement s'accompagne d'une réduction non négligeable des prises. A ce propos, la taille minimale fixée sur le secteur de la Franco-Suisse (35 cm) s'avère particulièrement péjorant pour l'activité halieutique! Le retour à une taille de 32 cm permettrait de rendre accessible à la pêche une portion non négligeable de la population tout en maintenant la population à un niveau acceptable (comme semble le montrer l'évolution stabilisée à bas niveau sur le secteur de la boucle jurassienne, cf. figure 4). Le cas échéant, la pression de pêche pourrait être réduite en abaissant le quota journalier. Finalement, les outils de la gestion (taille minimale, contingent journalier, etc.) et de la renaturation doivent à terme garantir le recrutement naturel des populations. Ce but n'implique

pas forcément que chaque individu doive se reproduire.

Sur le tronçon mitoyen NE, où la chute des captures est moins perceptible que sur les autres secteurs, la taille minimale de capture fixée à 28 cm peut être acceptable dans la mesure où l'intensité de la pêche reste faible. Il est à noter qu'une partie de ce secteur n'est pas exposé aux éclusées des barrages et que, depuis 2006, une amélioration sensible de la situation écologique a été réalisée avec l'augmentation du débit de restitution du barrage du Châtelot (dotation permanente de 2'000 l/s au lieu de 250 l/s).

A noter que les dernières campagnes de pêches d'inventaire réalisées en automne 2011 semblent montrer une diminution sensible de la croissance de la truite sur l'ensemble des secteurs investigués. Une diminution de croissance conjuguée avec une augmentation systématique de la taille minimale de capture entraînent une baisse conséquente des captures.

3.3. Effet du repeuplement

Les effets du repeuplement peuvent difficilement être interprétés dans le cadre de cette analyse. Si de nombreux travaux réalisés sur des cours d'eau tendent à mettre en doute les effets réels du repeuplement sur les populations en place, on ne peut pas exclure un impact positif sur le panier du pêcheur (6 à 4 truites supplémentaires pour 100 estivaux immergés).

3.4. Etat de santé de la population

Les mauvais résultats de la pêche enregistrés ces dernières années peuvent également être expliqués par l'état sanitaire de la population de truite du Doubs, affectée de manière récurrente par un oomycète pathogène identifié comme appartenant au groupe *Saprolegnia parasitica*. Diverses études européennes ont montré que, sur plusieurs populations piscicoles affectées par ce parasite, une baisse considérable des pêches ont été constatées. Par conséquent, il est à craindre que, sur le Doubs, les mortalités catastrophiques de l'automne 2010 et du printemps 2011 aient des répercussions négatives sur les captures de la saison 2011 et 2012.

3.5. Comparaison avec la situation dans les cours d'eau suisses

Le recul des captures constaté dans le Doubs n'est pas unique. Dans les cours d'eau suisses, les captures de truites réalisées par la pêche à la ligne sont en recul constant depuis les années 1980. A cette époque environ 1 million de truites étaient capturées annuellement. Les raisons du déclin ont été étudiées en détail entre 1997 et 2003 dans le cadre du projet Fischnetz. La chute s'est poursuivie entre 2000 (523'000 pièces capturées) et 2007 (450'000 pièces capturées). Le recul annuel d'environ 15'000 truites est toutefois moins important qu'au cours des deux décennies précédentes (entre 45'000 et 52'000 truites par année durant les années 80 à 90). La tendance à la baisse n'est pas uniforme; elle est nettement moins marquée, voire inversée, dans les régions d'altitude, dans les cantons où les effectifs sont nombreux et dans les tronçons de cours d'eau proches de l'état naturel.

L'activité de la pêche subit également une érosion continue dans la plupart des cantons étudiés. Cependant, les prises journalières par permis n'ont pas varié considérablement, ce qui indique que la baisse d'intérêt pour la pêche à la ligne n'est pas imputable à une frustration liée à une diminution des captures.

L'intensité du repeuplement a également diminué au cours du temps avoisinant 12 à 14 millions d'individus (70 millions d'unités d'alevins) par année entre 2000 et 2007. Si un lien statisti-

que entre captures et repeuplements a pu être établi, il n'est pour l'heure pas possible d'évaluer si un repeuplement important entraîne des captures élevées ou si le repeuplement est important là où l'on capture le plus de truites !

Le nombre de cas de maladie rénale proliférative (MRP) présente un lien statistique étroit avec les captures. En effet, là où la maladie est déclarée, on constate une chute importante de la population qui se répercute finalement sur les captures. Cette maladie est également favorisée par le réchauffement général des cours d'eau.

He/ 5.12.2011
