


| | | |
|---|----------------|------------------------------------|
|  | MEMENTO | Vale Nouvelle-Calédonie |
| Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011 | | |

| Etape | Nom | Fonction | Date |
|--------------|----------------|-----------------------------------|-------------|
| Rédaction | Lison GAMAS | Ingénieur Environnement | 22/03/2012 |
| Vérification | Yann VESSILLER | Coordonnateur Suivi Environnement | 23/03/2012 |

Contexte :

Le 22/02/2011 ont été découverts des poissons morts en aval du tuyau de rejet des bassins de premier flot Nord. Ces poissons ont été identifiés comme des Tilapias, espèce exogène à caractère envahissant. Ce document présente chronologiquement les diverses actions d'investigation et de prospection et d'éradication menées entre février et novembre 2011.

Définition :

- FFPN : Bassin de premier flot Nord
- FFPN 1 : Bassin de premier flot Nord 1
- FFPN 2 : Bassin de premier flot Nord 2
- FFPS : Bassin de premier flot Sud
- CBN : creek de la Baie Nord

Sommaire :

| | |
|---|-----------|
| 1. CHRONOLOGIE DE L'ENSEMBLE DES ACTIONS MENEES..... | 3 |
| 2. IDENTIFICATION ET ORIGINE DE LA PRESENCE DE TILAPIAS..... | 4 |
| 2.1. Identification..... | 4 |
| 2.2. Provenance des Tilapias..... | 4 |
| 3. ERADICATION DES INDIVIDUS..... | 5 |
| 3.1. Dans le FFPN 2..... | 5 |
| 3.1.1. Technique d'éradication choisie..... | 5 |
| 3.2. Dans le milieu naturel | 6 |
| 3.2.1. Bassins de sédimentation U-7..... | 6 |
| 3.2.2. Creek de la Baie Nord..... | 8 |
| 4. CAMPAGNES DE SUIVI | 9 |
| 4.1. Résultat de la campagne de suivi de juin 2011..... | 9 |
| 4.2. Résultat de la campagne de suivi spécifique du Tilapia d'octobre 2011..... | 9 |
| 5. CONCLUSION | 10 |

Annexes :

Annexe I : Rapport Erbio : Identifications et Investigation suite à la présence de poissons dans le bassin de 1er flot Nord 2

Annexe II : Rapport Erbio : Pêche électrique pour tenter d'éradiquer un maximum de Tilapia (*Oreochromis mossambicus*) dans les bassins de sédimentation du Creek de la Baie Nord

Annexe III : Rapport Erbio : Pêche électrique en amont du Creek de la Baie Nord afin d'identifier la présence éventuelle de Tilapia dans le cours d'eau, suite à la vidange du bassin de 1er flot du 22/02/11

| | | |
|---|----------------|------------------------------------|
|  | MEMENTO | Vale Nouvelle-Calédonie |
| Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011 | | |

Annexe IV : Rapport Erbio : Campagne de contrôle/éradication du Tilapia dans les habitats potentiellement favorables du Creek de la Baie Nord au cours de la saison d'été (fin octobre 2011).

Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011
1. CHRONOLOGIE DE L'ENSEMBLE DES ACTIONS MENEES

Le diagramme ci-dessous précise point par point les différentes étapes de découvertes des Tilapia et les actions menées pour son éradication les mois suivants la découverte des spécimens au niveau du point de rejet des bassins de premier flot.

| ID | Nom de tâche | Début | Terminer | Durée | 2011 | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------|------------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| | | | | | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | | |
| 1 | Découverte de poissons au point de rejet des FFPN (15 spécimens) | 22/02/2011 | 22/02/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Observation de la présence de poissons uniquement dans le bassin nord 2 | 24/02/2011 | 24/02/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Recherches de solutions pour éliminer les spécimens présents dans le FFPN2 | 28/02/2011 | 7/03/2011 | 8j | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Injection de chlore dans le FFPN2 | 10/03/2011 | 10/03/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Mort des poissons présent dans le FFPN2 | 13/03/2011 | 13/03/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Récupération d'individus mort du FFPN2. | 14/03/2011 | 14/03/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Identification de l'espèce Tilapia par Erbio | 25/02/2011 | 25/02/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Interdiction de vidange du FFPN2 vers le creek de la Baie Nord et vers l'unité de traitement de l'usine pour éviter toute introduction (NB : aucune vidange de FFPN depuis la découverte des poissons) | 28/02/2011 | 28/02/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Prospection d'Erbio pour déterminer la provenance des poissons. | 1/03/2011 | 1/03/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Découverte de Tilapia dans 2 bassins de sédimentation présent dans le lit du CBN en partie amont (U-7). | 1/03/2011 | 1/03/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Tentatives de pêche des Tilapia dans les bassins de sédimentation U-7. | 2/03/2011 | 2/03/2011 | 1j | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Tentatives d'assèchement et de curage des bassins U-7 pour éradiquer les poissons présents | 3/03/2011 | 13/04/2011 | 42j | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Pose de barrage filtrant pour contenir une éventuelle progression des Tilapias dans le creek de la Baie Nord. | 9/03/2011 | 10/03/2011 | 2j | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Pêches électriques pour éradication de spécimens potentiellement présent dans le CBN | 15/03/2011 | 16/03/2011 | 2d | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Suivi poisson de juin 2011 | 2/06/2011 | 8/06/2011 | 7d | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Suivi spécifique des Tilapias de novembre 2011 | 31/10/2011 | 3/11/2011 | 4d | | | | | | | | | | | | |

Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011

2. IDENTIFICATION ET ORIGINE DE LA PRESENCE DE TILAPIAS

Le 22/02/2011 plusieurs poissons morts sont observés en aval direct des tuyaux de rejet des bassins de premier flot Nord (1 point de rejet identique pour 2 bassins).

A la suite de cette découverte, les équipes du service Environnement ont réalisé une observation de la partie amont du creek de la Baie Nord. Aucun autre poisson mort n'a été retrouvé.

2.1. Identification

L'identification des spécimens morts retrouvés en aval du point de rejet des bassins de premier flot Nord (cf. Photo 1) est présentée dans le rapport d'Erbio transmis en Annexe I.

Au total, 23 poissons ont été identifiés par Erbio ; tous sont des Tilapias (*Oreochromis mossambicus*).

Photo 1 : Point de rejet des FFPN où ont été trouvés les individus morts



2.2. Provenance des Tilapias

Ces individus ont été retrouvés uniquement en aval du tuyau de rejet des bassins de premier flot et en aval immédiat de l'usine, ce qui permet de dire qu'ils proviennent des FFPN. Une tournée d'observation pour détecter la présence de poissons dans les bassins de l'usine a été réalisée au niveau du FFPN 1, du FFPN 2, du bassin d'eau brute et du FFPS. L'eau des autres bassins de l'usine n'ayant pas une qualité propice à la vie aquatique, ils n'ont pas fait l'objet d'un suivi visuel. Des poissons ont été observés uniquement dans le FFPN 2.

Le scénario le plus probable est que lors de la vidange des bassins de premier flot Nord, programmée avec le nouveau système de pompage, des poissons ont été aspirés et n'ont pas supporté le passage au travers des pompes et crépines. Ils ont donc été déchiquetés pour la plupart.

Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011

Hypothèses de provenance des Tilapias :

Une étude a été commandée à Erbio afin de déterminer la provenance des individus présents dans le FFPN 2, elle est transmise en Annexe I. Les principales hypothèses sont :

- Le Lac de Yaté via le bassin d'eau brute et les eaux de ruissellement
- L'homme (introduction volontaire)
- Le héron vu à proximité des bassins

3. ERADICATION DES INDIVIDUS

3.1. Dans le FFPN 2

Le Tilapia est une espèce considérée comme envahissante par la Province Sud et est donc soumise à la réglementation du Code de l'Environnement de la Province Sud. Il est dit, selon l'article 250-2, « *l'introduction dans le milieu naturel volontaire ou par négligence ou par imprudence est interdite.* ».

C'est la raison pour laquelle pour éviter que d'autres spécimens soient rejetés dans le creek de la Baie Nord, il a été décidé d'interdire tout rejet du FFPN 2 vers le creek et dans le canal de la Havannah avant l'éradication totale des individus encore présents dans le FFPN 2.

3.1.1. *Technique d'éradication choisie*

Il a été décidé d'injecter du chlore pour éradiquer l'ensemble des poissons. Les raisons de ce choix sont les suivantes :

- Le chlore est disponible en quantité suffisante sur site.
- Le chlore ne nécessite pas de traitement supplémentaire, il s'évapore.
- L'impact mortel du chlore sur les poissons est prouvé.

La quantité de chlore à injecter a été estimée à 7 cubitainers d'hypochlorite de sodium à 15% pour un volume de 4500m³ d'eau.

L'injection a été réalisée le jeudi 10 mars vers 8h. A 10h un échantillon a été pris et indiquait une concentration en chlore de 0,01mg/L et un pH de 8,2. Aucun signe de traumatisme dû au chlore n'est encore perceptible sur les poissons.

Le 13 mars, les Utilités ont constaté la mort des poissons dans le FFPN 2, soit 3 jours après l'injection.

Le 14 mars le service Environnement a pêché les individus encore présents en surface (cf Photo 2). Ceux-ci n'ont pas pu être identifiés car en état de décomposition trop avancé.

Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011
Photo 2 : Tilapias morts dans le FFPN 2 (14/03/2011)

3.2. Dans le milieu naturel
3.2.1. Bassins de sédimentation U-7

Lors de la phase de prospection d'Erbio, Vale NC a demandé une vérification de la présence ou absence de poissons au niveau des bassins de sédimentation du creek de la Baie Nord appelé U-7. Cette prospection a révélé que certains individus n'avaient pas été tués lors du rejet par pompage du FFPN, et de nombreux individus de petite taille (probablement plusieurs centaines) étaient présents dans les bassins de sédimentation U-7.

Une pêche électrique a été demandée afin de collecter le maximum d'individus. Cependant, les bassins ne se prêtent pas à ce type de pêche (eau turbide, profondeur trop importante, sédiments meubles...) et seulement 3 individus ont été pêchés. Le rapport de cette tentative d'éradication est présenté en Annexe II.

Une nouvelle solution d'éradication des Tilapias a été envisagée : assécher entièrement les bassins de sédimentation et les curer afin de s'assurer qu'aucun individu n'ait pu se réfugier dans la vase (cf. Annexe I). Pour vérifier qu'aucun individu ne soit rejeté dans le creek de la Baie Nord, des filtres ont été placés en sortie de la pompe de vidange des bassins de sédimentation. Ces filtres sont constitués de filets d'ombrière utilisés à la pépinière de Vale NC, le maillage est d'environ 4 mm².

Cette technique a été testée à de nombreuses reprises :

- 2, 3 et 4 mars : tous les rejets vers le creek ont été stoppés mais le débit naturel du creek n'a pas permis de réduire assez le volume des bassins
- 10 mars : Tous les rejets vers le creek ont été stoppés, une petite partie du premier bassin a pu être curée mais les boues sont trop liquides et l'eau communique entre d'un bassin à l'autre réduisant l'efficacité du système de pompage.
- 17, 18, 22, 23, 24, 25 et 26 mars : les $\frac{3}{4}$ des bassins ont été curés.
- Le 13 avril, dernière tentative mais les apports d'eau étaient trop importants et le curage complet n'a pas pu être réalisé.

Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011
Photo 3 : Système de pompage des 2 bassins de sédimentation du CBN

Photo 4 : Rejet des bassins de sédimentation équipé d'ombrière


Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011
Photo 5 : Curage du premier bassin de sédimentation du CBN

3.2.2. Creek de la Baie Nord

Pour limiter la progression éventuelle de Tilapia dans le creek de la Baie Nord, Vale NC a mis en place un système de barrage filtrant en partie amont du CBN. Cinq barrages constitués de filets d'ombrière ont été mis en place environ tous les 200m en aval des bassins de sédimentation U-7. Cette technique n'a pas fonctionné, 3 jours après leur pose une forte pluie a fait augmenter le débit du creek et a endommager le système de barrage.

Pour vérifier la présence ou non de Tilapias dans le creek de la Baie Nord et procéder à une éradication si nécessaire, il a été demandé à Erbio de réaliser des pêches électriques 500m en aval des bassins U-7. Le rapport des campagnes de pêche est transmis en Annexe III.

La pêche a eu lieu les 15 et 16 mars 2011. 32 Tilapias ont été pêchés le 15, dans la partie supérieure du cours d'eau.

Le 16 mars une partie du cours inférieur du CBN a été pêché, aucun Tilapia n'a été trouvé.

D'après Erbio, il est peu probable que les Tilapias prolifèrent dans le Creek de la Baie Nord, l'habitat qu'offre ce cours d'eau y étant peu favorable.

Néanmoins, pour suivre les recommandations émises par Erbio, une attention particulière sera apportée sur les portions favorables à l'implantation du Tilapia sur le creek de la Baie Nord (trous d'eau) lors des campagnes de suivi réglementaire.

De plus, une campagne supplémentaire spécifique à la recherche et à l'éradication de Tilapias sur l'ensemble du cours d'eau a été réalisée en période d'étiage. Les résultats sont présentés dans le chapitre suivant.

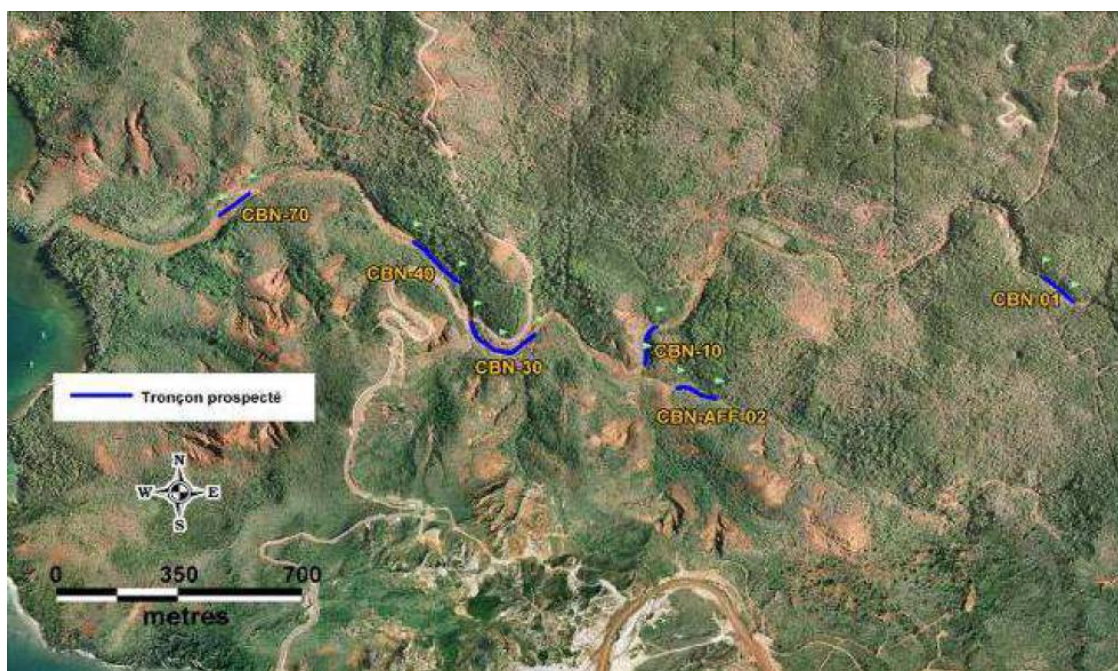
Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011
4. CAMPAGNES DE SUIVI
4.1. Résultat de la campagne de suivi de juin 2011

La campagne de suivi de juin 2011 s'est déroulée aux dates suivantes au niveau des stations suivies régulièrement :

- CBN-01 : 07/06/2011
- CBN-10 : 06/06/2011
- CBN-Aff-02 : 06/06/2011
- CBN-30 : 03/06/2011
- CBN-40 : 02/06/2011
- CBN-70 : 08/06/2011

La carte suivante localise les stations suivies.

Carte 1 : Localisation des stations de suivi des poissons lors de la campagne de juin 2011



Les inventaires ont révélé la présence d'un seul individu au niveau de la station CBN-10. Aucun individu n'a été observé au niveau de la station située en amont à proximité de la source de diffusion des Tilapias.

4.2. Résultat de la campagne de suivi spécifique du Tilapia d'octobre 2011

L'objectif initial de cette campagne était de réaliser des pêches électriques de l'ensemble du linéaire du creek de la Baie Nord. Sur proposition du bureau d'étude en charge de ce suivi, il a été décidé de réaliser des suivis uniquement au niveau des habitats favorables des Tilapias. Le rapport lié à cette campagne observation et d'éradication est transmis en Annexe IV de ce document.

Pour préparer la phase de pêches électriques au niveau des habitats favorables, une prospection visuelle à partir des berges du cours d'eau a été réalisée. Aucun individu n'a pu être aperçu au cours de ce suivi visuel.

Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011

Les pêches électriques permettant de vérifier la présence ou non des Tilapia ont été réalisées du 31 octobre au 3 novembre 2011 au cours de la période d'étiage.

Les méthodes de pêches ou d'inventaires réalisées sont les suivantes :

- observation visuelle et pêche électrique dans les zones favorables de faibles profondeurs (<60 cm environ) ;
- pose de nasses, de filets multi-maillants et de lignes, complétées de plongées en apnées, d'observations visuelles en surface et de jeté d'épervier dans les zones favorables de profondeurs supérieures à 60 cm. Après quelques essais, les plongées apnées dans ces zones ont été abandonnées car l'eau était trop turbide (visibilité <50 cm).
- Lorsqu'une espèce autre que le Tilapia est pêchée celle-ci est immédiatement relâchée.
- Les Tilapias pêchés sont quant à eux pesés et mesurés avant d'être éradiqués.

Les principaux résultats de cette campagne sont les suivants (pour plus de détail consulter le rapport en Annexe IV) :

- 45 tronçons de cours d'eau ont été inventoriés et observés (voir carte de localisation du rapport en Annexe IV) ;
- 3 Tilapia ont été pêchés au niveau du tronçon 28 :
 - 2 mâles et une femelle ;
 - tous trois des individus adultes ;
 - la femelle gardait des œufs dans sa bouche (espèce incubatrice buccale) ;
 - ils ne proviennent pas de la vidange du FFPN2 d'après les courbes de croissance et la taille des individus qui ont été relâchés lors de la vidange du FFPN 2 ;
 - le tronçon est un habitat favorable car il présente une circulation lente de l'eau et une hauteur d'eau importante (1.20 mètres environs) ;
- Aucun autre Tilapia n'a été observé ni pêché dans l'ensemble des tronçons suivis.

En conclusion, le Tilapia a dû être introduit involontairement à plusieurs reprises dans le creek de la Baie Nord. Toutefois, l'ensemble du cours d'eau ne présente pas de nombreux habitats favorables et le Tilapia n'arrive pas à s'y installer et à y proliférer pour l'instant.

Il est possible que la diversité des espèces présentes dans le creek de la Baie Nord puisse être une des raisons de la non-prolifération de cette espèce.

5. CONCLUSION

Dès la découverte, le 22 février 2011, de spécimens morts de l'espèce envahissante Tilapia au niveau du rejet des bassins de premier de flot de l'usine, des investigations supplémentaires ont été menées pour retrouver l'origine de ces individus et limiter tout risque de propagation de cette espèce dans le creek de la Baie Nord.

C'est dans le bassin de premier flot Nord 2 (FFPN 2) que se sont installés ces individus. Un nombre important de Tilapias étant encore présent et une campagne d'éradication a été menée. Depuis, plus aucun spécimen n'y a été observé. En revanche, il n'a pas été possible de déterminer comment ces spécimens ont été introduits dans le bassin de premier flot Nord 2.

Entre fin février et fin mars, 35 Tilapias ont été découverts dans le cours supérieur du creek de la Baie Nord, soit lors de l'assèchement des bassins de sédimentation en aval du point de rejet des bassins de premier flot nord soit lors de campagnes de pêches électriques spécifiques.

Actions menées pour l'éradication de Tilapias entre Février et Novembre 2011

En juin 2011, lors du suivi semestriel des poissons du creek de la Baie Nord, une attention particulière a été portée à la recherche de Tilapias. Un seul Tilapia a été retrouvé au niveau de la station CBN-10 au niveau du cours moyen du creek de la Baie Nord.

En novembre 2011, une campagne de suivi spécifique pour l'observation et l'éradication du Tilapia a été menée sur 45 tronçons définis après une prospection des habitats favorables à l'installation de Tilapia. Seuls 3 spécimens adultes ont été retrouvés et éradiqués sur un seul tronçon. Après croisement des informations morphologiques et de courbes de croissances de cette espèce, ils ne peuvent pas provenir de la vidange de fin février. Ils seraient installés dans ce tronçon depuis plus d'un an.

Vu les résultats de la campagne d'éradication de novembre 2011, il a été décidé de ne pas poursuivre les efforts spécifiques de recherche et d'éradication du Tilapia. En revanche, une attention sera toujours portée lors des campagnes de suivi semestrielles réalisées dans le creek de la Baie Nord.