



## Pièce 2 : RAPPORT DE CAMPAGNE

MARTINIQUE

SEPTEMBRE 2012



## CARHYCE

Application du protocole aux rivières de la  
Martinique

## SOMMAIRE

---

I. Introduction.....	1
II. Proposition d'Adaptation du protocole au milieu insulaire .....	2
II.2 protocole CARHYCE retenu .....	5
III. Deroulement du suivi.....	8
III.1 planning sur les releves terrain et saisies des donnees .....	8
III.2 materiels, equipements et personnels .....	8
IV. conclusion.....	10
V. annexes.....	11
V.1 sommaire des annexes .....	11
V.2 annexes .....	11

## I. INTRODUCTION

---

Lors de la phase I de la présente étude, une reconnaissance des rivières et des stations de surveillance a été réalisée conjointement par SCE et l'ODE/DEAL. Les personnes chargées des visites sur le terrain étaient Jérémie RICHONNIER, chargé d'étude du Groupe SCE accompagné par Guillaume Raimbault et Pascal Marras, représentants de l'ODE/DEAL. Les fiches sur la localisation des stations de surveillance mises à disposition (communiquées par l'ODE/DEAL) et les conditions climatiques n'ont pas permis de réaliser pour chaque rivière une localisation précise du tronçon de la station hydrobiologique. Ainsi, les sites d'observations correspondent majoritairement aux stations de mesure hydrométrique.

Au vu de son éloignement, la Trace des Jésuites sur la rivière du Lorrain (référence CARHYCE n° 17) n'a pas fait l'objet d'une reconnaissance lors de cette phase de l'étude. Toutefois, un représentant de l'ODE/DEAL était présent lors des relevés CARHYCE sur le terrain afin de nous présenter la station hydrobiologique.

Cette sortie de reconnaissance sur site et l'analyse des fiches de description des stations hydrobiologique, ont permis d'appréhender les grandes caractéristiques de chaque cours d'eau et de proposer une adaptation du protocole CARHYCE. Les adaptations proposées puis validées sont rappelées ci-après.

Suite à la validation du protocole, sa mise en œuvre a été réalisée sur une période un peu plus longue que celle prévue au départ, compte tenu des mauvaises conditions météorologiques pendant le carême 2012. Ainsi, les relevés ont été effectués entre janvier et juillet 2012, par des équipes de 2 à 4 personnes en fonction des sites.

## II. PROPOSITION D'ADAPTATION DU PROTOCOLE AU MILIEU INSULAIRE

### II.1.1. Géométrie

#### A. DETERMINATION DE LA LONGUEUR DE STATION ET POSITIONNEMENT

Des ouvrages hydrauliques sont régulièrement retrouvés à proximité des stations HYDROBIO. Afin de ne pas intégrer les effets seuils sur les extrémités amont ou aval de la station de mesure CARHYCE, nous ne pouvons débiter pour tous les cas le 1<sup>er</sup> transect à la limite aval. Nous proposons donc d'adapter le protocole et de considérer que **l'origine de la station sera matérialisée** :

- à **proximité du point AMONT** de la station Hydrobio lorsque celle-ci se situe en aval d'un effet seuil ;
- à **proximité du point AVAL** de la station Hydrobio lorsque celle-ci se situe en amont d'un effet seuil.

Il est rappelé que sur la rivière du Galion, au grand Galion, le pont est sans seuil et aucune présence d'altérations hydromorphologiques n'est à noter.

Aussi, la longueur de la station Hydrobio est fonction, dans le cadre de la DCE, de la classification de la taille du cours d'eau (*très petit, petit, moyen, grand et très grand*). La largeur Plein Bord moyenne (Lev-pb) est multipliée par un coefficient respectif à cette classification. Comme la station CARHYCE doit logiquement englober la station de mesure hydrobio, la longueur de la station de mesure doit correspondre au minimum à celle de la station Hydrobio. Toutefois, nous préférons avoir une station de mesure CARHYCE plus longue que la station de mesure Hydrobio pour conserver une distance de sécurité garantissant que la station hydrobio soit bien englobée. En effet, à partir des fiches de présentation des stations Hydrobio actuellement présentes en Martinique, il est difficile de délimiter précisément sur site l'amont et l'aval de la station Hydrobio.

Ainsi, au lieu de multiplier la largeur Plein Bord moyenne (Lev-pb) par le coefficient fixe « 14 », nous avons **proposé la longueur théorique CARHYCE égale à 20 (au lieu de 14) pour les rivières de classe « très petite »**.

#### B. EVALUATION DES LARGEURS PLEIN BORDS MOYENNES (LEV-PB) ET LARGEURS MOUILLEES MOYENNES (LEV-M)

Dans un premier temps, nous proposons d'utiliser les largeurs Plein Bords moyennes (Lev-pb) et les largeurs Mouillées moyennes (Lev-m) utilisées pour la délimitation de la station de mesure Hydrobio. Ces données sont disponibles sur les fiches de description de ces stations communiquées. Cette proposition a l'avantage d'utiliser les largeurs Plein Bords moyennes (Lev-pb) et les largeurs Mouillées moyennes (Lev-m) identiques pour déterminer les longueurs des stations de mesure et de s'assurer que la station Hydrobio soit bien englobée par la station de mesure hydromorphologique.

Dans un second temps et dans le cas où la proposition sus mentionnée soit rejetée, nous avons proposé 2 scénarios pour la détermination des Lm :

- soit on mesure la Lm et on définit le pourcentage en eau après retrait des têtes de blocs exondés ;
- soit on mesure la Lm et l'on ne tient pas compte des parties exondées.

## C. DETERMINATION DES TRANSECTS ET DES POINTS DE MESURE

D'après les largeurs Plein Bords moyennes (Lev-pb) et les largeurs Mouillées moyennes (Lev-m) mentionnées dans les fiches de description des stations Hydrobio, les propositions d'adaptation sont :

- **1<sup>ère</sup> adaptation** : Concernant le nombre de transects, dans le cas où la proposition d'adaptation du coefficient fixe soit validée, nous avons proposé d'adapter le nombre de transects à 21 pour les rivières avec une classe de taille « petites rivières » (1 transect tous les 1<sup>er</sup> Lev-pb) ;
- **2<sup>ème</sup> adaptation** : Vu les faibles largeurs Plein Bords moyennes (Lev-pb) observées sur les rivières suivies dans le cadre de CARHYCE, nous jugeons très rapprochées les mesures entre chaque transect et de ce fait peu pertinent. Ainsi, nous **proposons de réaliser un transect tous les 2 largeurs Plein Bords moyennes (Lev-pb) sur l'ensemble de la longueur de la station de mesure** ;
- **3<sup>ème</sup> adaptation** : D'après les largeurs Mouillées moyennes (Lev-m) mentionnées dans le tableau, nous observons pour les rivières avec une classe de taille « très petite », « petite » et « moyenne » qu'en cherchant à obtenir 7 à 8 points de mesure dans l'eau ou à diviser la largeur Mouillée moyenne (Lev-m) par 7, nous aurons des points de mesures très rapprochés. Nous **proposons pour obtenir les points de mesure dans le cas des rivières avec une classe de taille « moyenne », « petite » et « très petite » de diviser par 3 la largeur Mouillée moyenne (Lev-m).**

## D. RELEVÉ SUR LES TRANSECTS ET LES POINTS DE MESURE

Aucune adaptation du protocole n'est proposée car il nous semble tout à fait adapté.

## E. PENTE DE LA LIGNE D'EAU

Aucune adaptation du protocole n'est proposée car il nous semble tout à fait adapté.

## F. FACIES D'ÉCOULEMENT

Aucune adaptation du protocole n'est proposée car il nous semble tout à fait adapté.

## G. GRANULOMETRIE

Deux types de données granulométriques seront recueillies :

- Granulométrie des radiers ;
- Granulométrie sur les points des transects.

### 1) GRANULOMETRIE DES RADIERS

Nous avons proposé d'ajouter à la classe granulométrique « **lit artificiel** » pour les rivières dont le lit mineur est bétonné ou artificialisé. Le code proposé est « LA ».

## 2) GRANULOMETRIE SUR LES POINTS DES TRANSECTS

Nous avons proposé d'ajouter à la classe granulométrique « **lit artificiel** » pour les rivières dont le lit mineur est bétonné ou artificialisé. Le code proposé est « LA ».

## H. SUBSTRAT ADDITIONNEL

Aucune adaptation du protocole n'est proposée car il nous semble tout à fait adapté.

## I. COLMATAGE

L'objectif de cette mesure est d'appréhender l'intensité du colmatage du lit des cours d'eau. Dans le protocole CARHYCE initial, le colmatage désigne les dépôts de sédiments fins ou de matières organiques issus du développement des activités humaines. Ainsi, nous considérons que pour les rivières à fond minéral, cette mesure ne doit pas être réalisée.

## J. BERGE

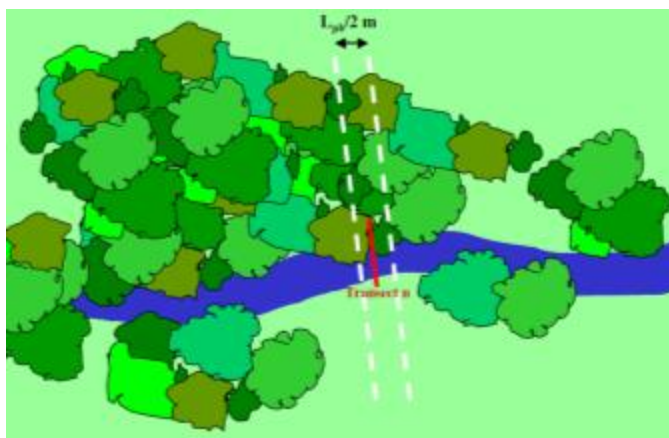
Nous proposons d'ajouter à la liste sur les habitats caractéristiques le terme suivant : « **falaise** » ou « **rempart** ».

Prenons par exemple le cas de la rivière Capot à la Prise d'eau (réf CARHYCE 1) :



## K. RIPISYLVE

Pour chaque transect et séparément pour chacune des rives, la ripisylve est décrite en observant une bande d'une largeur Plein Bord (Lpb) /2 mètre de large face à la berge.



Concernant l'**épaisseur de la ripisylve** nous proposons d'ajouter la typologie « falaise » ou « rempart ».

Nous précisons également que l'épaisseur et la continuité longitudinale seront appréhendées principalement par le biais des orthophotos de 2004. En effet, la végétation tropicale naturelle voire exogène est généralement très dense et par conséquent, difficilement pénétrable.

## L. MESURE DE DEBIT

Vus les tirants d'eau des rivières à étudier dans le cadre de CARHYCE, nous proposons d'utiliser un courantomètre. La méthode utilisée est à un point de mesure, en privilégiant « U0.6 ». Le nombre et la position des verticales dépendront de la géométrie du profil en travers et des conditions d'écoulement. La mesure sera réalisée sur un seul transect du tronçon.

Toutefois, malgré l'utilisation d'un courantomètre, les faibles hauteurs d'eau des rivières lors du carême peut rendre difficile voire impossible la mesure de débits. Ainsi, nous proposons d'effectuer les mesures uniquement sur les sites où aucune station hydrométrique n'est existante à proximité. En effet, cette mesure peut se faire à l'extérieur des stations de mesure CARHYCE et une mesure de débit instantané est réalisée au niveau d'une section adéquate (écoulement laminaire, absence de végétation, faible rugosité...).

## II.2 PROTOCOLE CARHYCE RETENU

Les propositions formulées par SCE ont été présentées lors d'un COPIL en présence des experts de l'ONEMA le mardi 18 janvier 2012. Il s'est avéré que l'attente de l'ONEMA ne correspondait pas tout à fait au travail demandé par la DEAL à SCE (cf cahier des charges).

En effet, il a été réalisé une proposition d'adaptation du protocole selon les typologies des stations retenues en Martinique pour tester le protocole CARHYCE.

Or, selon les experts de l'ONEMA, il aurait été intéressant de réaliser ce travail en considérant tous les différents types de milieux et typologies rencontrés en Martinique.

Enfin, ils ont indiqué que les différents paramètres du protocole initial CARHYCE ne pouvaient être modifiés. En effet, l'ONEMA a réalisé des tests statistiques validant ces derniers.

**Ainsi, il a été décidé par le COPIL qu'aucune modification du protocole initial de CARHYCE version 5 (cf annexe 1) n'était nécessaire en Martinique.**

Toutefois des éléments de précision supplémentaires pour chaque paramètre ont été indiqués. Ces éléments sont :

- **Evaluation des largeurs plein bords** : la mesure de la largeur Plein Bord (Lpb) correspond au 1<sup>er</sup> point de débordement de la rivière vers le lit majeur ;
- **Evaluation des largeurs mouillées** : RAS
- **Points de mesure** : Du fait de la végétation tropicale dense que nous serons susceptibles de rencontrer sur berges, nous précisons qu'il est probable que certaines mesures sur berges (hors d'eau) ne soient pas accessibles ;
- **Mesure de Débit** : Il est demandé de réaliser à l'aide d'un courantomètre la mesure de débit malgré l'existence d'une station hydrométrique à proximité. Le lieu de mesure de débit sera matérialisé et communiqué à la DEAL (pour que les équipes de la DEAL puissent faire une deuxième mesure en plus hautes eaux, ce qui permettra de mieux caler le modèle hydraulique). De plus, au droit de la station hydrométrique, il est également demandé de noter l'heure et le niveau d'eau au début et la fin des mesures CARHYCE.
- **Caractéristique de la ripisylve** : il est précisé qu'en la présence :
  - o d'une bande enherbée, il faut la quantifier en tant que berge tout en mentionnant « bande enherbée » ;
  - o d'une berge abrupte et érodée située au pied d'une parcelle agricole (bananes ou cannes), il sera noté l'absence de ripisylve ;
  - o Les végétaux considérés comme exogènes sont uniquement les bambous.
- **Facies d'écoulement** : RAS
- **Granulométrie** : RAS
- **Berge** : RAS
- **Pente de la ligne d'eau** : il est conseillé de prendre plus large que la station de mesure si nécessaire. Dans la mesure du possible, nous devons nous positionner sur des radiers ;
- **Colmatage** : pour les rivières à fond minéral grossier, il est possible de ne pas réaliser la mesure du colmatage car il est impossible d'enfoncer les bâtonnets dans le lit du cours d'eau.
- **Éléments supplémentaires à relever** :
  - o L'heure et le niveau d'eau au début et la fin des mesures CARHYCE ;
  - o Noter le colmatage visuel ;
  - o Noter le caractère naturel de la rivière.



Une visite de certaines rivières et stations hydrobio a été également réalisée avec l'ONEMA mardi 17 et mercredi 18 janvier 2012. Les principaux sites concernés sont :

- Rivière Roxelane au bourg de Saint Pierre ;
- Rivière Capot à la prise d'eau pour l'alimentation en eau potable ;
- Rivière du Lorrain à Séguineau ;
- Rivière Duclos au tunnel Didier ;
- Rivière pilote en amont du bourg ;
- Rivière Pilote à Beauregard ;

Cette sortie sur site a permis de faire un premier bilan sur la mise en œuvre du protocole, d'échanger sur les faciès des rivières, sur le positionnement des transects, etc.

## III. DEROULEMENT DU SUMI

---

### III.1 PLANNING SUR LES RELEVES TERRAIN ET SAISIES DES DONNEES

---

Un planning prévisionnel sur la réalisation des relevés terrain et la saisie des données sur le logiciel a été soumis par le groupement à la DEAL le 26 janvier 2012 (*annexe 2*). Ce planning mentionnait une fin des relevés sur le terrain au 12 avril 2012 et une fin de la saisie des données dans le logiciel au 13 avril 2012. Un planning d'avancement actualisé était ensuite adressé régulièrement au groupement d'étude et au Maître d'Ouvrage afin que le personnel de la DEAL/ODE puisse en être informé et puisse également participer ou accompagner les agents de SCE lors des relevés sur site.

Nous avons connu cette année un carême relativement pluvieux avec des périodes sèches peu marquées. Ainsi, nous avons dû reporter à plusieurs reprises la réalisation des relevés sur le terrain. Les relevés terrains ont été définitivement terminés le 20 Juin 2012, et le 24 juillet pour les dernières notes de colmatage à relever sur 5 rivières. Vous trouverez en *annexe 3* le planning définitif.

A noter également le fait que nous n'avons réceptionné le logiciel qu'à la mi-avril. Suite à son installation et aux échanges entre l'ONEMA et SCE sur les pré-requis informatiques et les modalités de saisie, les saisies des données relevées sur le terrain n'ont pu débuter que le 25 avril 2012.

## III.2 MATERIELS, EQUIPEMENTS ET PERSONNELS

---

### A. MATERIEL

Le matériel utilisé pour réaliser les relevés terrains est :

- Bombe de peinture topo pour matérialiser la station CARHYCE et le point de mesure de référence sur l'évolution du niveau d'eau lors des relevés CARHYCE (en absence de station hydrométrique à proximité) ;
- Décamètres STANLEY 60 m ;
- Télémètre laser Leica DISTO D5 ;
- Visée ;
- Mires de 5 à 6 mètres ;
- Pied à coulisse ;
- Courantomètre HYDREKA ;
- GPS GARMIN ;
- Bâtonnet de colmatage ;
- Barre à mine ;
- Marteau ;
- Massette ;
- Appareil photo.

Les équipements (y compris les équipements de sécurité), utilisés sont :

- Téléphone portable ;
- Waders « étanche » ;
- Gants ;
- Stylo ;
- Planchette ;
- Gilet de sauvetage ;
- Trousse de secours ;
- Talkie walkie.

Le carnet de terrain est composé de :

- Cartes sur la localisation de la station hydrobio (*cf annexe 4*) ;
- Fiche descriptive de la station hydrobio (*cf annexe 5*) ;
- Fiches de terrain pour la saisie des données relevées (*cf annexe 6*) ;
- Fiches mémo-techniques (*cf annexe 7*)

## B. PERSONNELS

Le personnel ayant participé aux relevés terrains est :

- o Jérémie RICHONNIER (JRI) : chargé d'étude Agro-environnemental et SIG (Groupe SCE Martinique) ;
- o Isabelle VASSELIN (IVA) : Assistante d'étude en hydraulique (SCE Martinique) ;
- o Lydia Roger (LRG) : technicienne en hydraulique (Groupe SCE Guadeloupe) ;
- o Rémi GUEDON (RGU) : technicien en hydraulique (SCE Martinique) ;
- o Stéphane DAQUIN (SDAq) : stagiaire en SIG et Aménagement du Territoire (NAOMIS) ;
- o Sabine DAUGA (SDAu) : ingénieur stagiaire en Hydraulique et SIG (SCE Martinique) ;
- o Elsa CESSSES (ECS) : ingénieur en hydraulique fluviale (SCE Martinique).

Le personnel sur le terrain était encadré par Jérémie RICHONNIER sur les 30 sites. L'organisation sur le terrain a différé selon les équipes présentes :

- **Binôme JRI et IVA** : les mesures sont réalisés par JRI et la saisie des données sur la fiche de terrain par IVA ;
- **Equipe JRI, IVA accompagnés soit par SDAq, SDAu, RGU ou LRO** : les mesures sont principalement réalisées par JRI et la saisie sur la fiche de terrain par IVA. La troisième ou quatrième personne étant principalement affectée à la tenue du décimètre sur une des extrémités des berges.

Pour les 2 scénarios sus mentionnés, la mise au propre des fiches terrains a été réalisée à « chaud » et au fur et à mesure de l'avancement de l'étude. En effet, ne disposant pas du logiciel de saisie et ne sachant pas quand il serait disponible, nous avons jugé préférable de mettre « au propre » les relevés terrains pour faciliter par la suite la saisie des données sur le logiciel.

- **Equipe JRI, SDAq et SDAu** (et occasionnellement ECS): tous les 5 transects, le rôle de chacun est inversé, à savoir les relevés sur site, la saisie sur la fiche de terrain et la tenue/positionnement du décimètre. La relecture des fiches terrains a été réalisée directement lors de la saisie des données sur le logiciel. Ainsi, aucune remise au propre n'a été effectuée.

## IV. CONCLUSION

---

Ce rapport de campagne est complété par un rapport d'étude. Ce rapport d'étude reprend les étapes suivantes :

- Test du protocole ;
- Renseignement d'une base de données ;
- Retour d'expérience.

Le rapport d'étude comprend également une interprétation des observations terrains par une évaluation de la qualité hydromorphologique selon notre expertise et une prise en compte des zones de mangrove, spécificité des milieux tropicaux.

## V. ANNEXES

---

### V.1 SOMMAIRE DES ANNEXES

---

**Annexe 1** : protocole CARHYCE retenu dans le cadre de la présente étude

**Annexe 2** : planning prévisionnel

**Annexe 3** : planning définitif

**Annexe 4** : cartes sur la localisation de la station hydrobio

**Annexe 5** : fiches descriptives de la station hydrobio

**Annexe 6** : Fiches de terrain pour la saisie des données relevées

**Annexe 7** : fiches mémo-techniques

### V.2 ANNEXES

---