

AVANCEMENT DES DIFFÉRENTS DOSSIERS

INRH

ENAST

Commencée il y a plus de 10 ans la coopération avec le CENHICA, tout d'abord, a permis avec la donation de matériels importants (lits fluidisés et I.C.P.), la formation suivie des cadres de haut niveau et la tenue de séminaires sur place la création de l'ENAST, qui comprend maintenant un laboratoire par province.

Evènements les plus récents /

: Accréditation aux normes ISO pour le laboratoire de La Havane

- Remise à niveau du matériel des 17 laboratoires avec actuellement ceux de Cienfuegos et Ciego de Avila. Ceux de Guantanamo et Santiago devraient suivre en attendant la suite.
- Admission du laboratoire de La Havane aux essais comparatifs d'échantillons d'eaux usées organisés par AGLAE (Association Générale des Laboratoires d'Analyse Environnementale.)
- Donation prochaine d'un chromatographe.
- Séminaire d'une quinzaine de jours à La Havane destinés aux cadres des laboratoires

LA FORMATION

Elle reste le fil conducteur et nous venons d'accueillir le 50^{ème} stagiaire: Nos partenaires présentent dans tous les domaines de l'eau et de l'assainissement une formation théorique de haut niveau, ils leur manquent l'expérience et la pratique. C'est le but de leur séjour en France ou des sessions de formation s'adressant à l'ensemble des personnels sur l'Ile.

Ils concernent tous les niveaux : du personnel ouvrier de grande maîtrise, jusqu'aux chefs de service, en passant par les docteurs ingénieurs.

A noter également que les stages se tournent également sur des techniques nouvelles, automatisme, chantier au microtunnelier, exploitation des ouvrages en temps réel...

Sont envisagés pour 2011 :

- 2 cursus à Cuba pour former 20 techniciens à chaque fois sur l'assainissement,
- 2 cursus en France avec la participation de 2 spécialistes cubains en assainissement,
- 1 cursus à Cuba pour la formation de 20 spécialistes sur la qualité de l'eau,
- 2 cursus en France avec la participation de 2 spécialistes cubains dans le domaine des laboratoires.

FORUM de L'EAU

En vue du prochain Forum mondial de l'Eau qui se tiendra à Marseille en mars 2012, l'association a établi ou facilité les contacts avec les organisateurs, notamment avec l'Agence de L'Eau Seine Normandie pour la présence d'une délégation cubaine qui présentera une communication.

La participation de l'association à ce forum mérite d'être discutée dès à présent.

SECURITE :

Fourniture à plusieurs reprises de matériel individuel de sécurité.

De détecteurs de gaz, destinés à prévenir toutes descentes dangereuses en égouts et plus particulièrement dans les bâches des stations de pompage.

Tenue de deux séminaires sur la sécurité. Suivi de l'établissement de consignes de sécurité propres à certains ouvrages.

Donation en cours de 4 tenues de plongée avec 2 cagoules pour le travail en atmosphère nocive.

CAMIONS DE VIDANGE

Trente pompes à dépressions ont été fournies pour permettre la réhabilitation d'une flotte de 30 camions destinée à la vidange des fosses septiques de 4 provinces centrales, rendues inutilisables à la suite du passage des derniers ouragans. Ces camions répondent aux besoins de 2 500 000 habitants.

COTORRO

La fermeture de la station thermale en 1997, suite à la pollution bactérienne de l'une de ses sources a porté un coup fatal à l'économie et au moral des habitants. Sa transformation en centre de médecine naturelle n'a pas compensé cette perte d'activité.

Après des études minutieuses, dues en particulier à la complexité de la formation de l'aquifère et à son caractère artésien, nous sommes arrivés à la conclusion que la réouverture des thermes n'était vraiment conditionnée que par l'établissement d'un réseau d'assainissement au moins dans la zone de protection des thermes.

Le projet était finalisé, il est inscrit dans le protocole d'accord SIAAP, une estimation des travaux de collecte et d'épuration des eaux devait nous être présentée fin avril au plus tard. Malgré plusieurs rappels ; le dossier ne semble plus être prioritaire auprès des autorités cubaines. Dix ans après le commencement des études, **il y a tout lieu de penser que le SUIAAP n'accordera plus son soutien à ce projet.** (cf rapport de mission de Mr Mary en annexe)

INRH AGUAS DE HABANA

Le système dit « des égouts centraux" De la ville de La Havane.

Il concerne 1 200 000 habitants et dessert les communes de La Lisa (en partie), Playa, Marianao, Plaza de la Revolucion, Centro Habana, Habana Vieja, Cerro et 10 de octubre.

Le Schéma est assez simple, il est constitué par deux collecteurs parallèles au Malecon comportant sur leur parcours 6 stations de pompage et un collecteur médian drainant les eaux de Cerro. Ces trois collecteurs convergent vers la chambre des dégrilleurs, sur le quai de Caballeria. Ils sont prolongés par un siphon de 2,15 mètres de diamètre et de 375 mètres de long, passant sous la baie. Les eaux sont ensuite relevées à la station Casablanca et envoyées sous pression dans un ouvrage souterrain de 1150 mètres de long, qui passe sous la colline de la Cabana, pour être finalement rejetées en mer à proximité de la plage du Chivo.

Un gros effort de modernisation a été entrepris durant ces dix dernières années la station de relèvement Casablanca a été modernisée, les dégrilleurs ont fait l'objet d'une donation de la part du SIAAP, avec du matériel en inox. Ces dégrilleurs protègent la baie de toute pollution visuelle, ainsi que le rejet en mer et concernent une population de plus d'un million d'habitants. La valeur du matériel mis à disposition est de l'ordre de 250 000. Dès la mise en service, les nuisances olfactives persistantes dans ce quartier du TEMPLETE ont pratiquement disparu.

Reste maintenant le chemisage de l'exutoire de la Cabana et surtout le prolongement en mer de l'émissaire de rejet. Ces travaux vont faire appel à des techniques nouvelles qui donneront lieu à des formations spécifiques et à des déplacements d'experts..

Tout récemment enfin, Aguas de Habana a demandé l'assistance technique de l'association pour des projets de bassin de stockage d'eaux pluviales et pour celui d'une station de relèvement d'eaux résiduaires en sous-sol.. En accord avec le SIAAP, nous répondrons à cette demande.

INRH CUENCA ARIGUANABO

Proposée par l'association, c'est très certainement l'opération phare des prochaines années. Véolia-Fondation et le SIAAP, s'associent à l'opération de réhabilitation présentée par la Cuenca Ariguanabo, destinée à préserver la nappe alimentant en eau potable 250 000 habitants de la ville de La Havane. Sur une base d'estimation de l'opération de 300 .000 € répartis sur 3 ans (soit 50 000 € par an pour chacun des partenaires.)

Les travaux vont comprendre dans l'ordre :

- la réhabilitation d'une station d'épuration à Béjucal
- l'établissement d'un réseau d'assainissement sur la localité de Las Margaritas.
- la gestion des crues et de la pollution du Rio Ariguanabo.par un réseau de mesure et de rapatriement en temps réel à installer.

Le financement de la partie française est assuré pour la première année et l'ouverture du chantier qui va surtout consister aux nettoyages des installations et aux remplacements d'équipements devait intervenir très rapidement.

A ce jour l'ouverture du compte n'est pas toujours pas autorisée par le MINCEX, qui subordonne son autorisation à l'approbation du projet par le ministère de l'environnement à CUBA.

Cette situation est extrêmement préoccupante et pourrait remettre en cause les financements du SIAAP et de VEOLIA Fondation.

Les récentes missions d'Auora Médina et de Patrick Trémège doivent amener quelques éclaircissements à cette affaire, ainsi que des réponses à deux propositions :

- L'intégration d'un représentant de l'(ambassade dans le comité de pilotage
- Le démarrage des travaux de Lsa Marguaritas avant la fin de la réhabilitation de la Station de Béjucal, étant observé qu'il s'agit de travaux tout à fait différents, qui font appel à des équipes différentes.

INRH Matériels divers.

- Un prototype de mesure a été fourni et installé sur la nappe du VENTO. Il se compose en fait de 3 appareils : un limnimètre, un pluviomètre et un conductimètre. Les 2 premiers sont destinés à établir une corrélation entre la pluviométrie et la hauteur de la nappe, le troisième est destiné à détecter toute pollution.

Ces informations devaient être rapatriées en temps réel sur un centre de gestion.

Malheureusement l'autorisation de transmission téléphonique a été très longue à avoir et aucune mesure n'est à ce jour exploitable. La prochaine mission doit reprendre ce programme éventuellement repartir sur des bases moins sophistiquées, tenant compte notamment des difficultés de liaison téléphonique.

- La salle de réunion de l'INRH s'est vue doter d'un matériel vidéo neuf comprenant notamment écran, projecteur, ordinateur portable, appareil photo numérique. Ce matériel a été remis à la Vice-Présidente de l'INRH, par Patrick Trémège, administrateur du SIAAP.

- La dotation des 25 brigades pour l'amélioration de la métrologie du réseau d'assainissement, qui consisterait à doter ces brigades des différentes provinces de matériels mobiles pour mesurer les débits, les vitesses, et permettre le rapatriements des données via des ordinateurs portables est à l'étude.

- : Le projet dénommé "projet de la Présidente", qui consiste en la modernisation de l'assainissement du cycle de l'eau sur l'ensemble de l'île, tant au niveau qualitatif que quantitatif, se heurte dès à présent à deux difficultés :

- le coût : 1 900 000 €
- le fait qu'il ne puisse pas être pris en charge entièrement par le SIAAP, du fait qu'il ne concerne pas uniquement la pollution.

Un autre partenaire doit donc être recherché. (Agences de l'eau ou Fondations privées

GRAND PARC METROPOLITAIN DE LA HAVANE

Pour éviter toute confusion, il convient de préciser que le Directeur du GPMH (Gran Parque Metropolitain de La Havane) est également Président de la Cuenca Almendarès Vento, chargée de la protection du Rio et de la nappe aquifère qui alimente près de 250 000 habitants de la capitale. C'est avec cette entité

Avec le **GPMH** (Gran Parque Metropolitain de La Havane) le SIARCE (Syndicat Intercommunal d'Assainissement et de Restauration de Cours d'EAU) a pris le relais du SIAAP, pour contribuer à la dépollution et à l'aménagement du Rio Almendarès, qui sur bien des aspects présente des caractéristiques comparables à l'Essonne, avec un bassin versant de

500 Km², une population de 500.000 habitants, 250 Km de rives, bien au-delà des limites administratives du GPMH (700 Ha, dont le 1/10 en zone forestière).

La situation préoccupante du Rio, justifiait l'appel à la rescousse du SIARCE, au vu des résultats spectaculaires dans la reconquête de l'Essonne.

Après le curage de l'estuaire du Rio, où nous avons préconisé les mêmes méthodes que celles utilisées pour le curage du lac d'Enghien, 2009 a vu la remise à niveau du laboratoire d'analyse du Parque, outil indispensable pour surveiller l'évolution de la pollution, avec la fourniture de matériel et de réactifs (frappés par l'embargo pour la plupart) ; 2010 a été consacré à l'élaboration d'un modèle physique et hydraulique du Rio, que nous allons présenter aux équipes du GPMH) fin novembre 2010. Il faudra ensuite caler le modèle, former le personnel puis établir un schéma directeur s'attaquant aux sources de pollution et proposant des solutions. Cette tâche qui ne concerne que la qualité de la rivière est encore longue.

Cette collaboration a été également accompagnée par la réfection et la mise à jour de la maquette du Parque, par la participation à la reprise de parution de la revue interne du Parque : SIEMPRE VERDE et par une contribution à l'animation des cérémonies marquantes le XX anniversaire du Parque sous forme de deux conférences traitant de la géopolitique de l'eau et de l'histoire de l'assainissement parisien.

Le point sur la modélisation hydraulique : **Présentation du modèle hydraulique**

Le modèle hydraulique du rio Almendares est construit sur le logiciel Infoworks RS de MWH Soft.

Cet outil permet la modélisation unidimensionnelle des écoulements à ciel ouvert, avec la prise en compte d'ouvrages hydrauliques complexes. Il comporte également un module « qualité » permettant de modéliser le déplacement d'un polluant le long de la rivière.

La rivière est modélisée depuis le Rio Cristal jusqu'à l'embouchure en mer au Pont Hierro, soit sur un linéaire de 14.5 km.

Le modèle a été construit à partir des 34 profils en travers fournis par le Parc Métropolitain. D'autres profils ont été extrapolés à partir des profils en travers et des ouvrages, avec un total de 80 profils environ, soit de l'ordre de 1 profil tous les 200 mètres.

Une première ébauche du modèle a

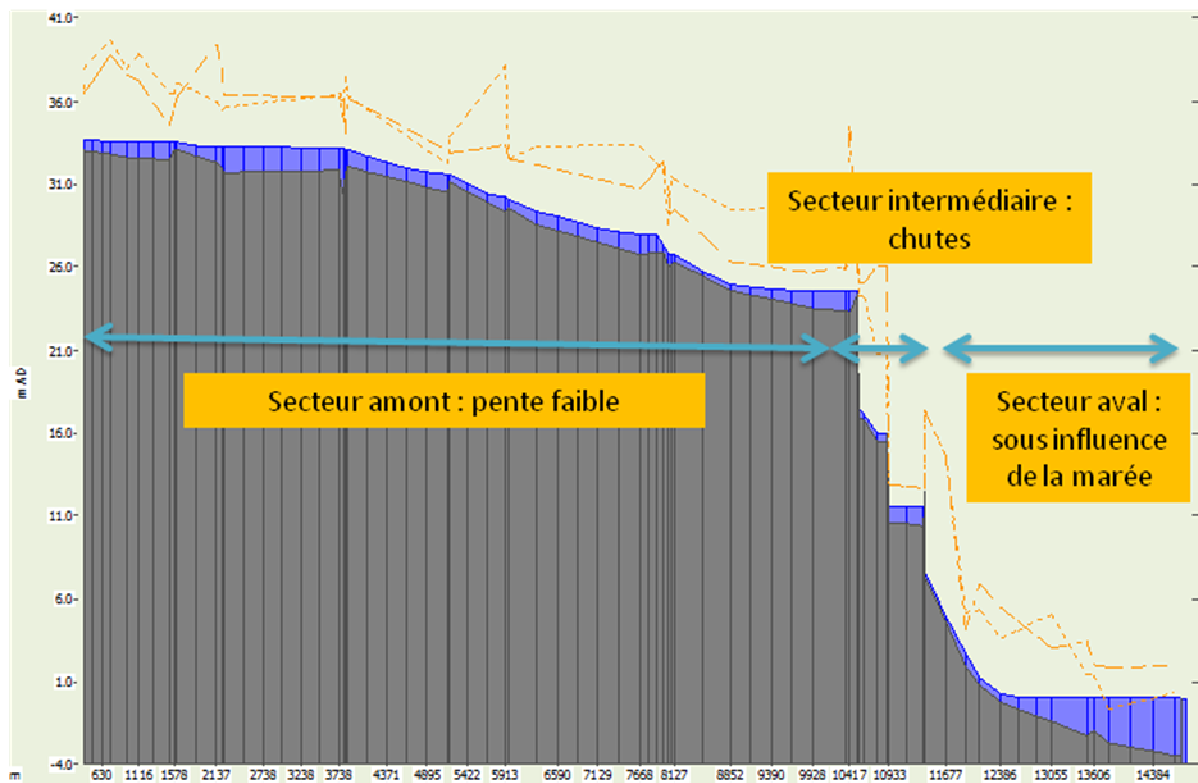


été construite sur la base de ces données et présentée sur place le 25 novembre 2010.

Le profil en long général du modèle présenté ci dessous avec la cote d'eau à l'étiage montre que l'on distingue trois secteurs très différents sur la rivière :

- le secteur amont, jusqu'à la chute de la papeterie, sur une dizaine de km, qui est un secteur de pente relativement faible de l'ordre de 0.1%
- le secteur intermédiaire, qui compte une série d'ouvrages et de chutes, totalisant une vingtaine de mètres de dénivelé
- le secteur aval, qui subit l'influence de la marée, jusqu'au seuil situé en aval du Pont de Pierre (seuil Caido)

Figure 1 : Profil en long du rio Almendares



Informations complémentaires récoltées

La visite sur place comportait plusieurs objectifs :

- La validation des données reçues, et notamment la précision sur la position de certains profils par rapport aux ouvrages existant.
- La prise de données complémentaires sur les ouvrages (dimensions de seuils, ...)
- Un calage approximatif du modèle dans le secteur amont par des estimations concomitantes de la hauteur d'eau et du débit sur les points caractéristiques

Secteur amont

On constate que le débit amont est très faible (voir Photo 1 et Photo 2), et que le Rio Almendares est en étiage sévère. Cette situation permet de mieux mettre en évidence les micro-seuils ayant un impact sur l'écoulement, ce qui est positif quant à la détermination des points ayant un impact sur l'écoulement, mais qui rend difficile un « calage » du modèle par des mesures « hauteurs/débit », le débit étant proche de 0.

Dans le secteur des profils 1 (rio Cristal) et 2 (Maria des Carmen) les eaux sont stagnantes et il y a beaucoup de végétation en surface (voir Photo 1 et Photo 2). Le débit est quasi nul, et la profondeur est d'environ 1 m.



Photo 1 : Profil N°1 : Rio Cristal



Photo 2 : Profil N°2 (Rupto Maria des Carmen)

Les affluents du Rio Almendares

Les affluents du rio Almendares sur le secteur d'étude sont :

- Paila (au profil N°7)
- Marinero (profil N°10)
- Orengo (Profil N°16)
- Santoyo (Profil N°19)
- Mordazo (Profil N°22)

Les apports sur le secteur amont sont faibles en débit mais fortement pollués.

Au profil N°7, on constate des dégagements de gaz sur l'affluent du rio Almendares (Paila) ainsi que des tâches caractéristiques de cyanobactéries.

Présence de radiers et seuils

De nombreux seuils et radiers ont été mis en évidence lors de la visite et seront intégrés au modèle.:

Informations complémentaires à récolter

Suite à la réunion de travail du 30 novembre dans les bureaux du Parc Métropolitain, des données complémentaires seront envoyées pour le calage définitif du modèle, d'un point de vue hydraulique et qualitatif.

a) Données hydrauliques

En ce qui concerne le calage hydraulique, il sera effectué sur les coefficients d'écoulement des ouvrages et sur la rugosité du lit, à partir de données concomitantes de débit et de hauteur aux points suivants (Ces données doivent être déterminées pour au moins 2 débits : basses eaux et hautes eaux) :

Ce travail est effectué par le personnel du Parc Métropolitain.

Mesures de hauteur d'eau (amont et si possible aval des ouvrages) :

- Presa Husillo (Profil N°13)
- Papelera (Profil N°21)
- Tranque Osito (Profil N°24)
- Tropical (Profil N°25)
- Caido (Profil N°29)

Mesures de débit:

- Rio Almendares amont
- Rio Mordazo
- Rio Santoyo
- éventuellement Orengo et Paila

Données qualité

L'historique des mesures de qualité effectuées sur le Rio Almendares ont été fournies par le Parc Métropolitain. Les données disponibles ne sont pas reliées aux conditions météorologiques et de débits des jours de mesures, ce qui rend leur interprétation difficile. Ainsi, en plus des mesures de débit, et en parallèle avec celles ci, le Parc Métropolitain s'est engagé à fournir les données qualitatives présentées ci-dessous:

Les éléments demandés sont :

- NH4 /PO4
- NO3/No2
- O2 (avec indication de l'heure)
- MES si possible

Les prélèvements seront effectués en amont des ouvrages suivants :

- Presa Husillo (Profil N°13)
- Papelera (Profil N°21)
- Tranque Osito (Profil N°24)
- Tropical (Profil N°25)
- Caido (Profil N°29)

Plusieurs campagnes seront effectuées :

- en temps sec depuis plus de 48h à 3 débits différents
- lors d'une pluie faible ou moyenne après une semaine de temps sec

Les hauteurs d'eau en amont et en aval des seuils ont été estimées lors des visites sur le terrain. Il a été demandé au Parc Métropolitain d'aller faire une mesure précise notamment sur la Papeterie et sur le seuil Tropical.

Ces mesures pourront être éventuellement réalisées aussi sur les autres seuils (Presa Husillo, Tranque Osito, Pte Caido).

Prochaines étapes

Dans un premier temps modèle hydraulique doit être corrigé en fonction des paramètres mis en évidence lors du séjour à Cuba (intégration de nouveaux seuils, ajustement de certains profils, correction des ouvrages). L'intégration des données physiques mesurées pourra être réalisée au fur et à mesure de la réception des données.

Le calage hydraulique du modèle sera réalisé sur deux gammes de débit, après réception des mesures concomitantes de hauteur d'eau et débits.

Ce premier calage a pour objectif de déterminer les mécanismes de déplacement de pollution sur la rivière. A partir de l'étude des vitesses dans le modèle, il sera possible de déterminer les secteurs avec transport sédimentaire et donc les secteurs de déplacement de pollution solide, et les secteurs sans transport sédimentaires, et donc les secteurs de déplacement de pollution liquide.

En fonction des premiers résultats, un traçage pourra être envisagé dans certains secteurs. Ce traçage pourrait être effectué à partir d'un traceur chimique à déterminer (de type rhodamine ou fluorescéine) ou à partir de flotteurs. Le traçage permet d'affiner le calage du modèle, et de palier au manque de topographie dans certains secteurs.

A l'heure actuelle les éléments demandés au Parc ne sont toujours pas fournis

Le Conseil Syndical du SIARCE a approuvé les actions à engager et à voter à cet effet une subvention de 20 000 €, dont lui seront remboursés par le Conseil général de l'ESSONNE ;.

Asnières le 17 juin 2011

Christian Huart

Chargé du secteur eau et environnement.