Retour d'expérience sur la reconstruction du barrage de Coudray-Montceaux sur la Seine

Feedback from the dam reconstruction of Coudray-Montceaux on the Seine

Marjolaine LEGRAS
ARTELIA EAU ET ENVIRONNEMENT, 6 rue de Loraine, 38130 Echirolles
marjolaine.legras@arteliagroup.com

MOTS CLÉS

Barrage mobile à clapet, batardeau en palplanches non battues, modèle physique en laboratoire, contraintes géologiques, campagne d'injections, reconstruction batardeau.

RÉSUMÉ

Situé en amont de Paris, le barrage de Coudray-Montceaux assure le maintien des niveaux de la Seine notamment pour la navigation. Sa reconstruction fait partie du programme de réhabilitation des ouvrages sur la Seine à l'amont de Paris lancé il y a plusieurs années par Voies Navigables de France (VNF) qui assure la maîtrise d'ouvrage de ce projet.
L'ancien barrage à hausses Aubert dont les manœuvres étaient devenues trop complexes à cause de sa vétusté a été remplacé par un barrage à clapets mobiles.
En 2012, le barrage a été mis en service après près de 5 ans d'études, un modèle réduit en laboratoire et 5 ans de chantier.
Cette reconstruction de barrage fluvial à clapet permet une automatisation aisée des manœuvres pour le réglage des tirants d'eau du fleuve. Il se compose d'une structure béton fine et élancée des piles avec un ferraillage très dense, une passe à poissons à bassins successifs, une passerelle métallique piétonne et d'imposants clapets mobiles.
Ce chantier a dû composer avec de nombreuses contraintes liées au maintien de la navigation sur le fleuve, aux risques de crues hivernales de la Seine (avec démontage des batardeaux de chantier chaque hiver puis remontage au printemps),à un sol de fondation très résistant et fracturé, engendrant un phasage et une planification contraignante avec beaucoup d'enjeux. Des solutions techniques innovantes ont été apportées pour pallier à ces contraintes notamment : un nouveau type de batardeau en palplanches simplement posées en fond de fleuve, et remontable après recépage, une conception de radier mince, ancré à sec.

ABSTRACT

Located upstream to Paris, the dam of Coudray-Montceaux permits to control the water levels of the river and particularly to insure the navigation. Its reconstruction is part of the global rehabilitation project of the old hydraulic amenagements on the upstream part of the Seine which has began several years ago by "Voie Navigable de France".
The old dam with Aubert's shutters, whose operations had become too complex because of its dilapidation, is replaced by a navigable dam with flap gates. In 2013, 10 years after the first Atrelia's diagnosis, the works of the dam is ending (after almost 5 years of studies, a physical model made in laboratory and 5 years of works).
This river dam reconstruction allows an easy automation of operations for the regulation of water levels (thanks to the flap gates). The new dam consisted in a fine concrete structure and hurt piles with a very dense reinforcement, a pass fishes with successive ponds, a pedestrian metallic footbridge and impressive mobile flap gates. The works had to compose with a lot of constraints due to the preservation of the navigation on the river during the works, the risks of strong wintry floods of the Seine (with the possible dismantling of sheet piles every winter then reassembly in spring), a ground foundation very hard , engendering schedules forcing with many stakes. Innovative technical solutions were found to deal with all these constraints as: a new type of cofferdam in sheet piles which are just setting on the river bed and are remontable after cutting, a fine invert conception, anchored in dry conditions.

INTRODUCTION

Après cinq ans de chantier, les travaux de reconstruction du barrage mobile de navigation du Coudray-Montceaux, situé sur la Seine à 40km environ en amont de Paris, ont permis l'inauguration du nouveau barrage le 15 mai 2013.
Ce barrage maintient le plan d'eau sur un tronçon très fréquenté du fleuve, en effet, il y circule chaque année plus de 13500 bateaux (commerce et plaisance) et 5.5 millions de tonnes de marchandise manutentionnées.

1. LES ETUDES DE RECONSTRUCTION

1.1 Etat des lieux de l'ancien barrage

L'ancien aménagement de Coudray-Montceaux était composé des principaux éléments suivants :

- Un barrage d'une seule passe de 84 m de long situé entre deux écluses (barrage de classe C)
- La bouchure du barrage réalisée par 42 hausses de type « Aubert » de 6.33x2.00m : éléments mobiles pivotant autour d'un axe et guidés sur une glissière ancrée en fond de rivière par un arc-boutant
- Un chariot se déplaçant sur la passerelle permettait la manœuvre des hausses par un bras métallique
- Une passerelle piétonne permettant le passage sur la Seine (proximité d'une gare RER)
- Deux écluses de part et d'autre du barrage (seule la grande écluse en rive gauche fonctionne actuellement)

***Figure 1** : Photo de l'ancien barrage à hausses Aubert de Coudray-Montceaux*

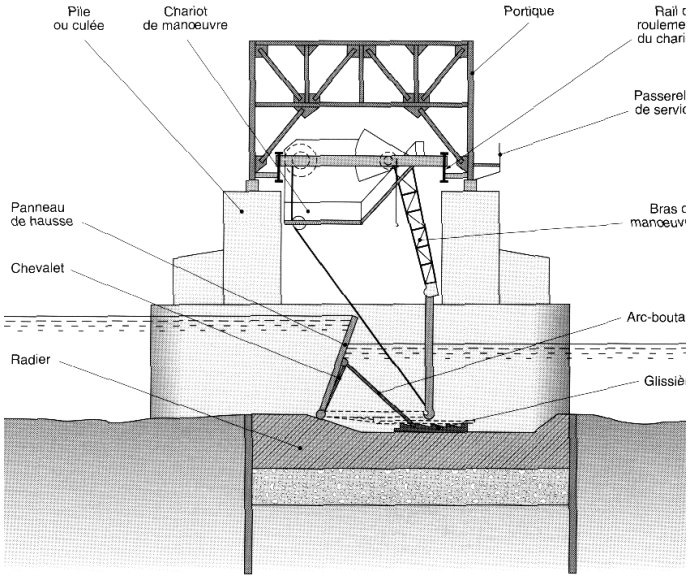

***Figure 2 :** Schéma descriptif fonctionnement du barrage à hausses Aubert*

1.2 Pourquoi reconstruire complètement l'ouvrage ?

Dans le cadre du programme de réhabilitation des ouvrages sur la Seine à l'amont de Paris, VNF a lancé le projet de reconstruction du barrage de Coudray-Montceaux pour pallier aux nombreux inconvénients d'exploitation que présentait l'ancien ouvrage.

Ce barrage, mis en service il y a près de 50 ans, était constitué d'un système de hausses Aubert, dispositif qui a affiché des signes de vétusté dans le temps. Ainsi la complexité des manœuvres non automatisées, les difficultés de maintenance et les nombreux dysfonctionnements de l'ouvrage liés à sa vétusté, commençaient à nuire à l'exploitation du barrage pour réguler le bief situé à l'amont du barrage.
De plus, la dégradation des maçonneries des piles et des bajoyers de l'ouvrage et le fait qu'il n'était pas équipé d'un dispositif de franchissement piscicole ont conduit à une reconstruction complète de l'ouvrage une centaine de mètre en aval.

Les deux écluses ont été conservées sans modifications au cours de cette reconstruction, cependant la salle de contrôle de l'éclusier ainsi que les automatismes de manœuvre ont été remplacés et installés en rive droite pour une meilleure visibilité.

1.3 La nouvelle conception et ses avantages

Les études de la reconstruction du barrage, lancée le 8 mars 2005 par Voies Navigables de France (VNF), avaient comme objectifs l'amélioration : des conditions de travail, de la sécurité du personnel d'exploitation et de maintenance, du maintien du plan d'eau et de la gestion de la ressource en eau.

De plus, l'équipement de ce nouvel ouvrage avec une passe à poissons permet d'assurer la continuité écologique, notamment piscicole et de favoriser la biodiversité.

Enfin, un nouvel avantage : la nouvelle passerelle publique sur l'ouvrage qui permet un accès aux personnes à mobilité réduite ainsi qu'aux cyclistes grâce à la présence de rampes d'accès et d'ascenseurs.

Suites aux études du bureau d'étude Artelia (ex Sogreah) qui avait commencé ses premiers diagnostics dès 2003, le choix de VNF s'est porté sur une solution de barrage à clapets avec vérins hydrauliques, en aval du barrage existant.

Ce projet de barrage, dont l'architecte est Gilbert Weil, est composé de piles élancées en béton-armé, équipées de 3 clapets métalliques (2 grands de 34m de longueur et un petit de 13.85m). Ces dimensions de passes ont été définies pour rendre le barrage navigable par une étude trajectographique du passage des péniches par le barrage lors de crues suffisantes.

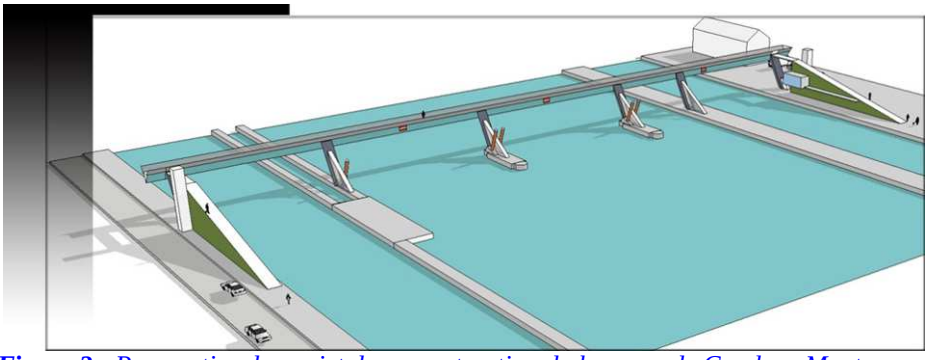

Figure 3 : *Perspective du projet de reconstruction du barrage de Coudray-Montceaux*

Les avantages de la solution choisie sont les suivantes :

- Régulation fine du niveau amont (même pour les petits débits)
- Écoulement par surverse laissant passer les corps flottants
- Type de vanne fiable et nécessitant peu d'intervention
- Solution homogène avec les barrages environnants : permettant une facilité d'installation, d'exploitation et de maintenance pour VNF
- Effacement total du barrage en cas de crue

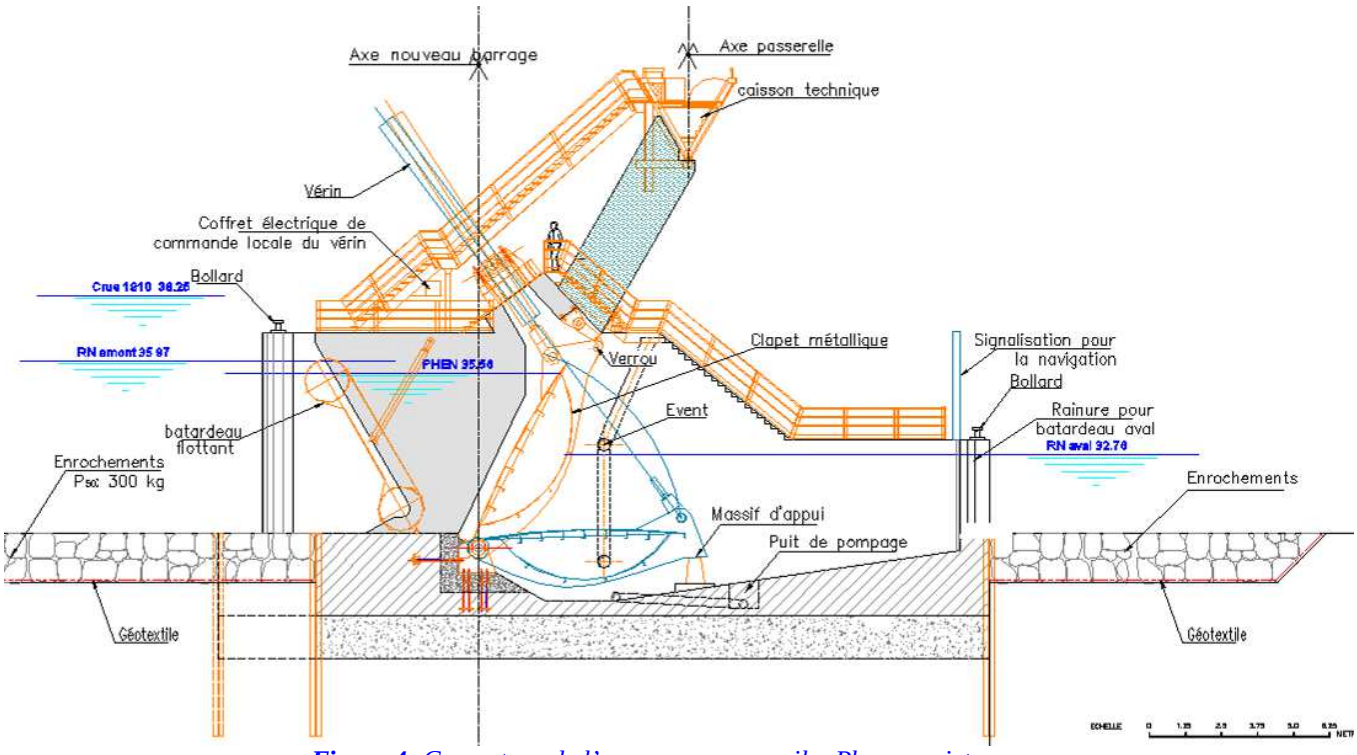

Figure 4: *Coupe type de l'ouvrage sur une pile- Phase projet*

Le nouveau barrage se compose donc de 3 clapets manœuvrés chacun par 1 vérin hydraulique (les vérins des deux grands clapets étant redondés chacun par un seconde vérin), d'une bouchure amont de maintenance (portes flottantes lestables en structure métallique), d'un batardeau aval simple (potelets verticaux entre lesquels on vient placer des poutrelles métalliques).
Sur la vue en plan du projet (ci-dessous), on remarque que les piles et culées du nouvel ouvrage sont fines et élancées, elles permettent ainsi de limiter au maximum la réduction de la section hydraulique du fleuve.

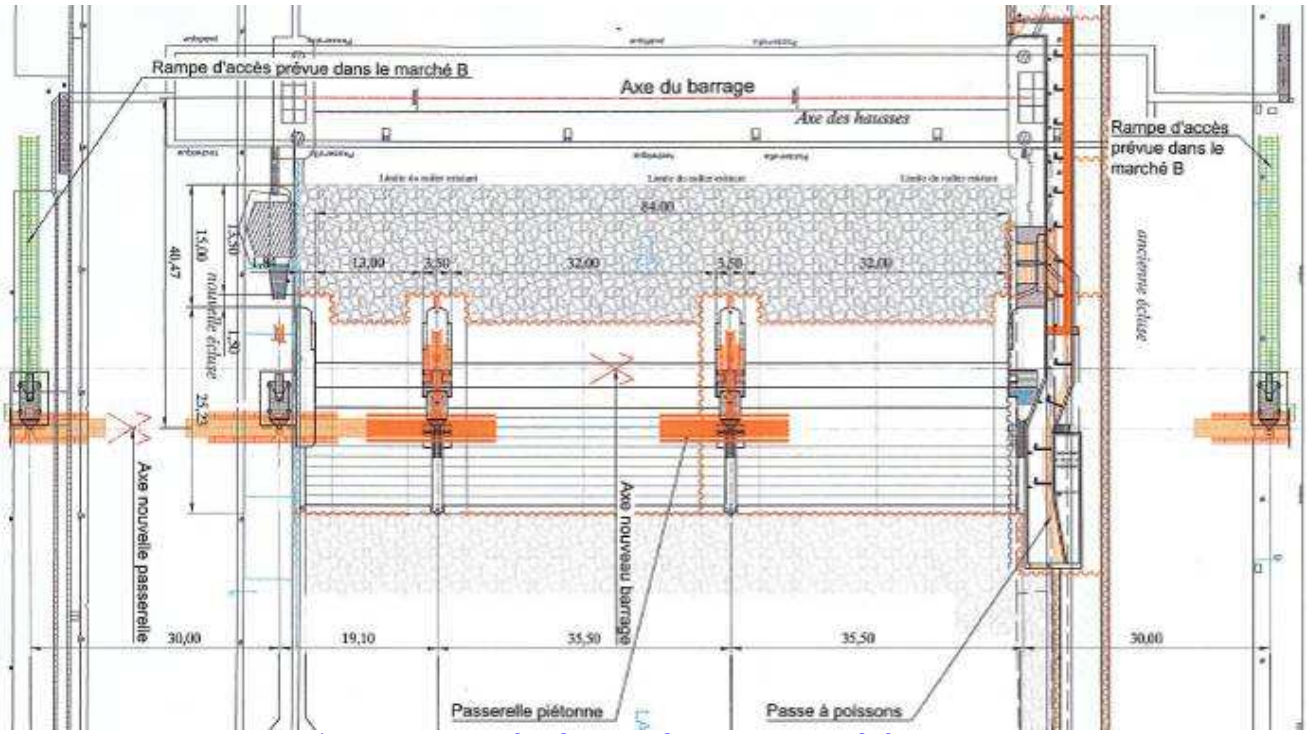

Figure 5 : *Vue en plan du projet de reconstruction du barrage*

La passe à poissons par bassins successifs répond au besoin de rétablir la continuité écologique pour les poissons identifiés dans la Seine, elle a été intégrée au bajoyer de l'écluse rive gauche grâce à l'emprise limitée de ce dispositif.

1.4 L'optimisation de la conception par modèle réduit en laboratoire

Afin d'optimiser et de régler plus finement l'aération des clapets du barrage (qui atteint la limite de ce qui a déjà été construit en France) mais aussi le dimensionnement du bassin de dissipation aval, un modèle physique a été réalisé au laboratoire d'hydraulique d'Artelia.

Ce modèle réduit à l'échelle 1/12, a permis de nombreuses améliorations, notamment pour :

1) La détermination des lois niveau amont/aval et du débit de l'ouvrage pour les différentes positions du clapet ;

2) La détermination des efforts hydrodynamiques sur l'ouvrage avec des capteurs de mesure ;

3) L'optimisation du bassin de dissipation et le dimensionnement des enrochements par la mesure des efforts de sollicitation et la localisation des phénomènes tels que le jet plongeant au droit des clapets et le ressaut hydraulique aval, les dimensions du bassin de dissipation composé du radier de l'ouvrage mais également d'un tapis en enrochements ont pu être optimisées et justifiées.

Figure 6: *Visualisation de la lame d'eau et du jet plongeant*

Le ressaut aval pouvant se déplacer jusque dans la zone d'enrochements, ceux-ci ont été calibrés pour éviter leur instabilité et la longueur minimale nécessaire du bassin en enrochements a pu être vérifiée.

4) La mise en évidence du problème d'aération de la lame d'eau avec la conception initiale :

L'aération de la lame d'eau permet de supprimer le phénomène de résonnance (courbe rose de la figure ci-après) et donc de limiter les risques d'endommagement du clapet par mise en vibrations brutales.

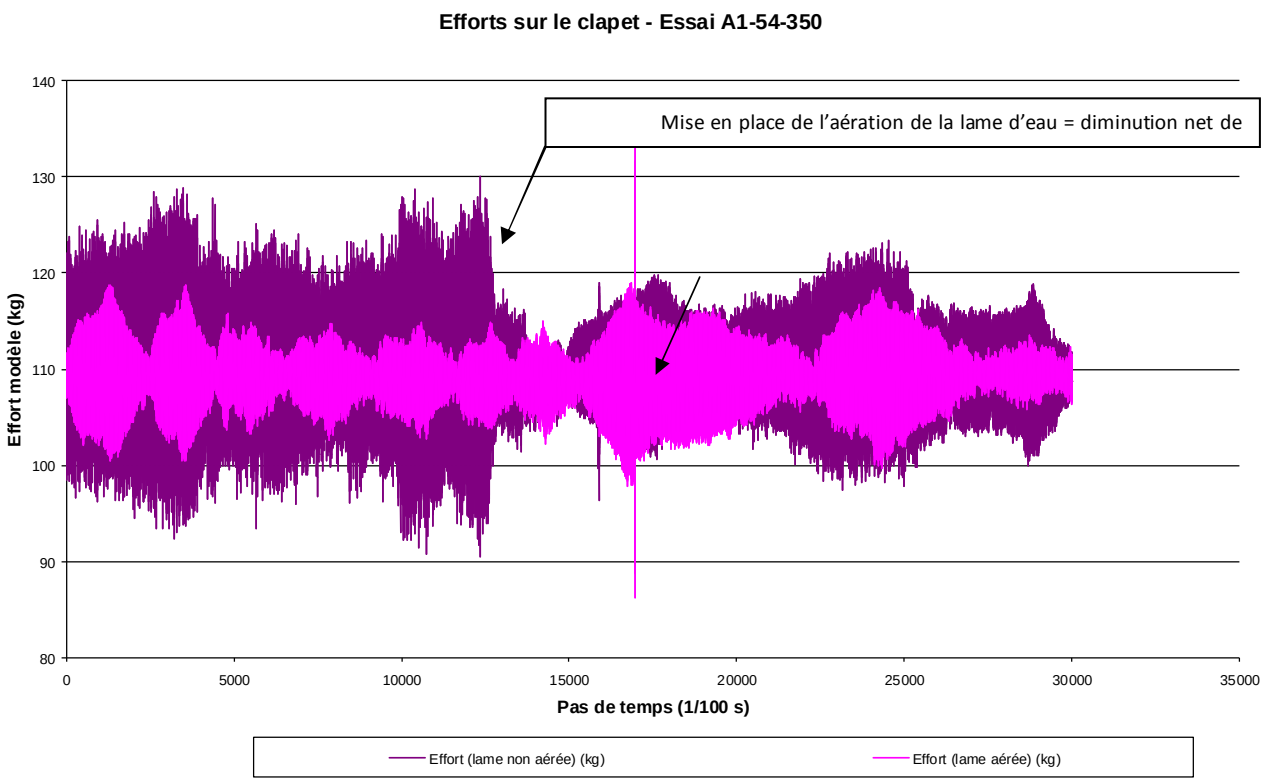

Figure 7 : *Résultats des essais sur modèle*

Des aérations au droit des piles ont été mises en place par l'installation d'évents : conduits d'aération permettant de connecter le dessous de la lame d'eau qui se créée au niveau du clapet, à la pression atmosphérique présente au-dessus des piles en béton. Ainsi pour pouvoir aérer cette lame d'eau pour un maximum de positions différentes du clapet, 3 évents ont été dimensionnés de chaque côté des piles de l'ouvrage et leur sorties positionnées aux emplacements les plus efficaces grâce au modèle réduit du laboratoire.

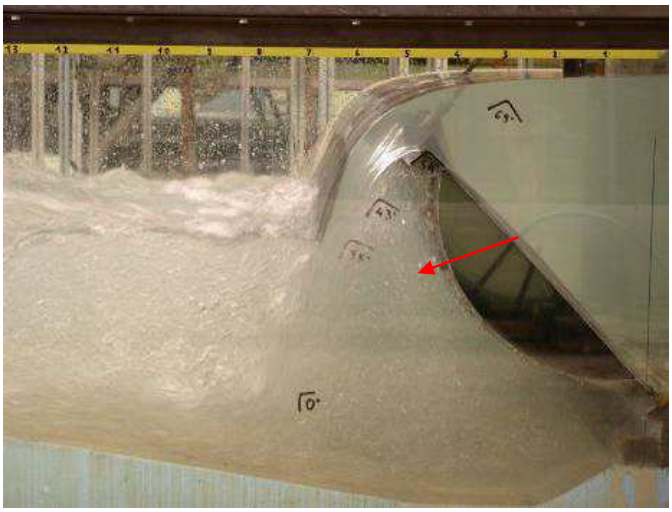

Figure 8 : *Photo (modèle) de mise en évidence phénomène de dépression*

Figure 9 *: Vue des 3 sorties hautes des évents pour aérer la lame d'eau pour un clapet en position haute*

L'optimisation des becs diviseurs installés sur le bord supérieur du clapet a également pu être réalisée en laboratoire, en faisant varier le nombre, la position, la cote supérieure et la forme pour obtenir une aération de la lame d'eau la plus homogène possible.

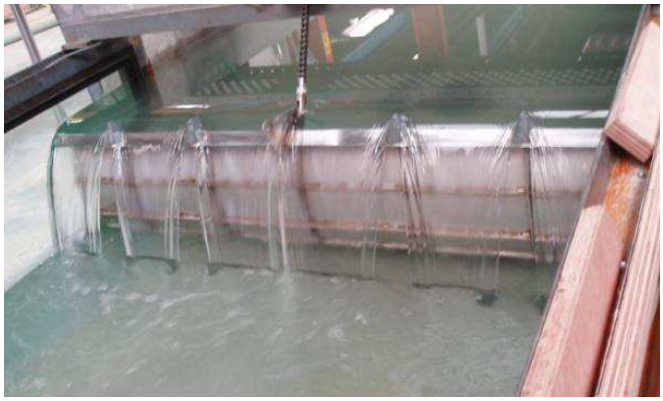

Figure 10 : *Essais sur modèle pour dimensionner les becs diviseurs*

Figure 11 : *Vue de la partie supérieure du clapet en place et de ses becs diviseurs en tête*

2. LE CHANTIER

2.1 Les contraintes principales du chantier

2.1.1 Planning

Une des principales difficultés de ce chantier a été de réaliser les travaux qui nécessitaient l'assèchement complet de l'enceinte étanche du batardeau de chantier (génie-civil, ancrage, pose des clapets…) pendant les six mois d'été uniquement. En effet, entre les mois d'octobre et mai aucun obstacle (comme peut l'être un batardeau de chantier) ne doit réduire la section hydraulique de la Seine cela afin de permettre le passage des crues hivernales et d'éviter tout risque d'inondation.
Pendant la saison hivernale, seuls les travaux périphériques, terrestres ou encore de surface, ont donc pu être réalisés.

2.1.2 Géotechnique

Malgré la réalisation d'une campagne de reconnaissances géotechniques en phase d'études sur le linéaire du nouveau barrage pour venir compléter les anciens sondages réalisés dans l'axe de l'ancien barrage, les essais de battage des palplanches réalisés en début de chantier ont montré des difficultés importantes de mise en fiche des palplanches.

Le barrage est implanté sur un sol composé d'une alternance de bancs calcaires (calcaire de Champigny) compacts et de bancs marneux sous une couche d'épaisseur variable d'alluvions. Lors des essais de battage de palplanches, nombreuses d'entre elles ont été déformées. Ainsi plusieurs choix et modifications ont été apportées en début de chantier tels que sur :

- la conception des batardeaux provisoires de chantier, nécessaires pour les travaux du barrage à réaliser à sec (voir §2.2) ,
- le changement de concept du radier, l'épais radier « poids » qui était prévu au projet pour contrer les fortes sous-pressions sous l'ouvrage devenait difficile devant les problèmes de terrassement rencontrés (voir §2.3).

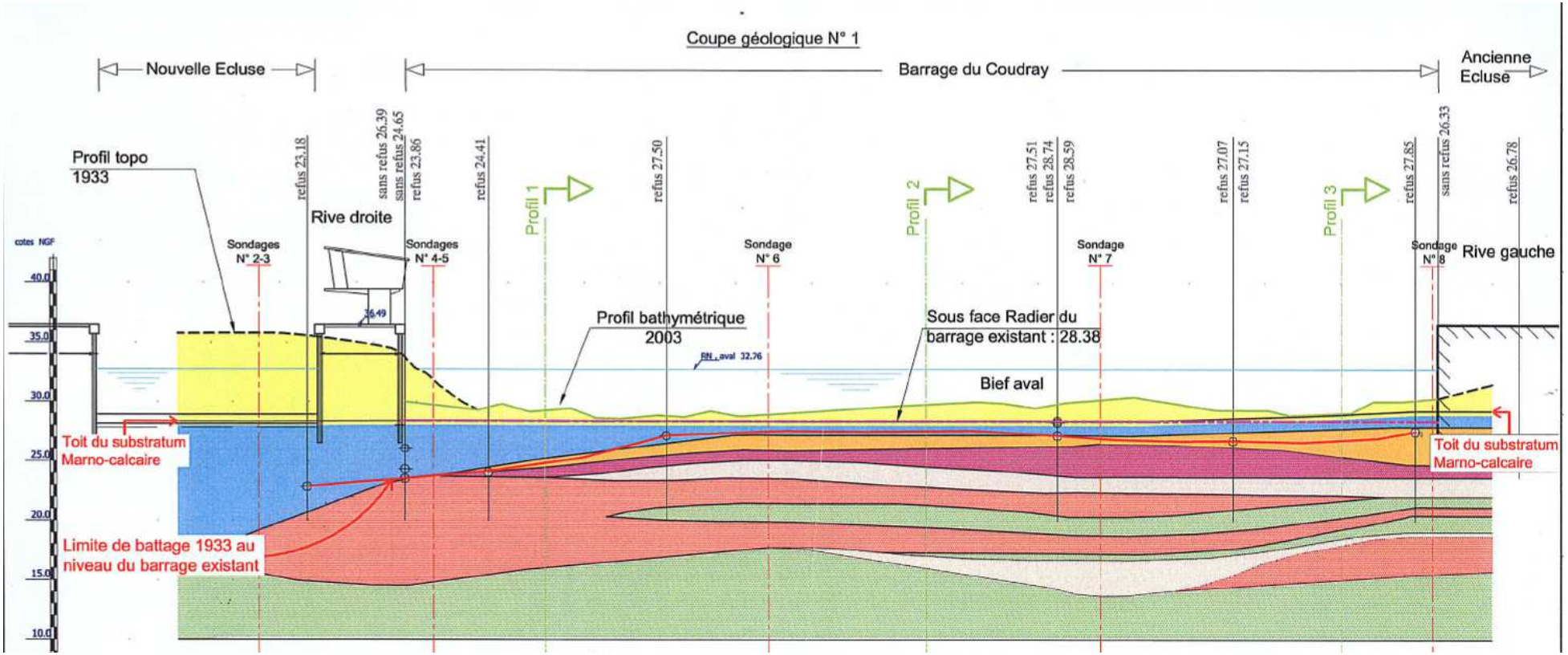

Figure 12 *: Coupe géologique interprétée à partir des sondages de 1933*

LEGENDE

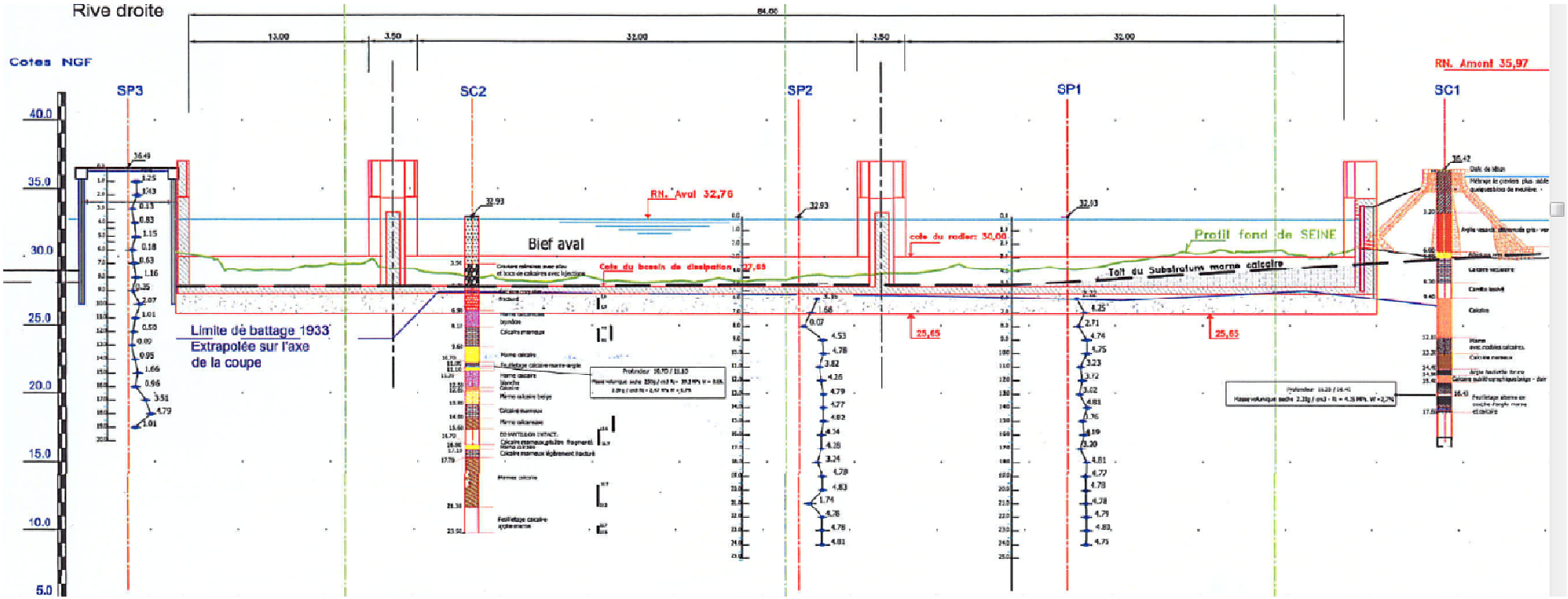

Figure 13: Coupe géotechnique 50m à l'aval du barrage existant

2.1.3 Sécurité

La troisième principale difficulté de ce chantier vient du fait que celui-ci est réalisé à seulement 40m en aval du barrage existant. Le barrage existant ne pouvant être détruit avant la mise en service du nouvel ouvrage pour maintenir le niveau d'eau de la Seine, les travaux se situent donc directement dans les remous engendrés par l'ancien barrage à hausses Aubert.
Certaines hausses de l' ancien barrage étant bloquées en position basse, elles engendrent localement de forts débits rendant les travaux (notamment par plongeur) difficiles.
De plus quelques hausses sont déboitées de leur axe et menacent de se détacher, un rideau de protection en structure métallique a donc été mis en place en amont du chantier dans la partie la plus exposée afin de sécuriser les travaux et le personnel de chantier (plongeurs, etc..).
Ce rideau de protection a été dimensionné pour se déformer et ne pas rompre suite au choc d'une ou plusieurs hausses projetées contre le rideau.

Figure 14 : *Rideau de protection à l'aval des hausses instables*

2.1.4. L'exploitation de l'ouvrage existant

Enfin la dernière contrainte importante de ce chantier a été de préserver l'exploitation du fleuve pendant les travaux. En effet elle ne devait pas être perturbée et permettre le passage des péniches par l'écluse en service rive droite, et les manœuvres sur les hausses de l'ancien barrage devaient pouvoir être effectuées à tout moment pour réguler le bief de la Seine en fonction des niveaux d'eau.

3.1 Le batardeau de chantier

3.1.1 Conception

Afin de s'adapter aux conditions de fondation pour venir y battre des palplanches avec une fiche suffisante et de garantir le démontage rapide des batardeaux de chantier chaque hiver pour assurer le passage des crues dans la Seine, une nouvelle conception a du être repensée avec le matériel et les matériaux disponibles.

Cette nouvelle conception est la suivante :

Le rideau de palplanche étanche est simplement posé en fond de Seine, le pied étant coulé dans un cordon étanche en béton (à composition d'un béton immergé spécifique). Des liernes en tête et pied des palplanches permettent la liaison du rideau (reprenant la poussée hydrostatique) avec des pieux tubulaires forés dans le rocher. Enfin au niveau du cadre haut et du cadre bas formés par les liernes, un réseau de butons permettent la tenue de l'enceinte lors de la vidange.

Figure 15: *Nouvelle conception de batardeau de chantier provisoire*

3.1.2 Le principal problème rencontré : vidange impossible

La nouvelle conception du batardeau de chantier nécessite un sol de fondation homogène et étanche. Malheureusement, sur le site du Coudray, le rocher composé de différents feuillets sans doute fragilisés au cours du terrassement au BRH et suffisamment fracturés pour que lors de la vidange de l'enceinte du batardeau, des venues d'eau, des renards sous les palplanches mais également un débourrage par les évents, n'aient pas permis la vidange complète nécessaire.
Après plusieurs essais successifs de vidange, la propagation des venues d'eau augmentant à chaque essai et la prise de retard sur le planning avec la période hivernale approchant, la vidange du premier batardeau a été arrêtée et repoussée à l'année suivante afin de trouver une solution efficace pour réussir le prochain essai.
Avant de recéper les palplanches mises en place au cours de l'été 2009, il a fallu rapidement trouver une solution et une procédure pour permettre un remontage rapide et efficace du rideau (c'est-à-dire assurant l'étanchéité) l'année suivante.

3.1.3 Solutions apportées et reconstruction du batardeau

Afin de limiter les trop nombreuses venues d'eau qui ont été observées en 2009 lors des essais de vidange, un programme complet d'injections profondes et de surfaces a été monté sur le pourtour du batardeau provisoire que l'on est venu recéper environ 1.50m au dessus du terrain naturel.

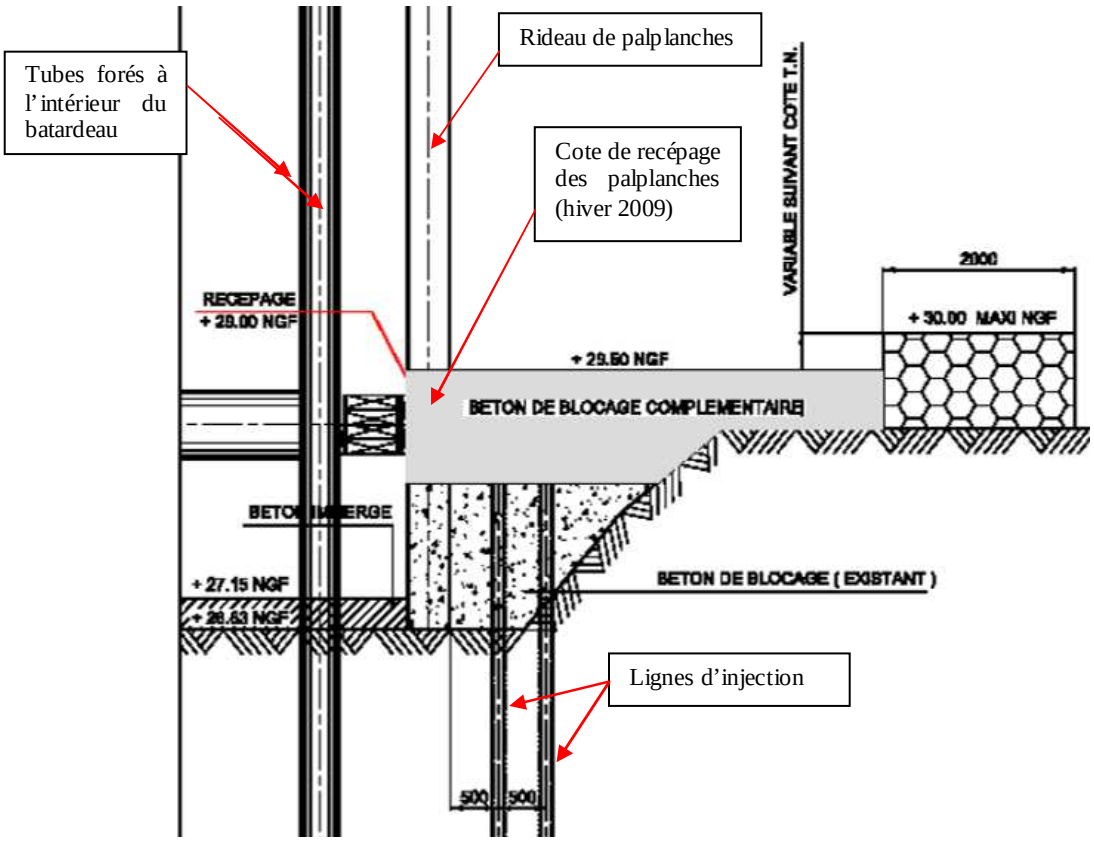

Figure 16 : *Coupe de principe de la reconstruction du batardeau*

Ces injections, réalisées sur deux lignes tous les 1.20m en quinconce à 50cm et 1m autour du batardeau pour venir boucher les vides de la fondation, ont permis de créer une ceinture étanche (ou « jupe d'étanchéité »). La longueur forée pour les injections était de 3m pour les forages courts et de 6m pour les forages longs, sachant qu'un forage long tous les 6 forages a été réalisé.

Cette « jupe d'étanchéité » a pour but d'éliminer les venues d'eau directes de la Seine par les fissures de surface et de retrouver les perméabilités déterminées par investigations géotechniques (essais Lefranc) d'une moyenne de 5.10^{-5}m/s pour le calcaire de fondation. Avec cette perméabilité moyenne, relativement faible, cela limite les venues d'eau à des débits maîtrisables par pompage (soit environ $5m^3/h$ dans les 18 puits de rabattement de nappe fonctionnels et 3 pompes de maintien à sec de $150m^3/h$)

De plus, l'installation de nombreux puits de décharge (tubes simples mis en place par forage) dans le rocher de fondation a permis de limiter les sous-pressions en fondation pendant les travaux dans l'enceinte du batardeau, en remplacement des puits de pompage crépinés existant colmatés par les injections.

Une fois cette ceinture étanche injectée, l'entreprise a pu reconstruire le batardeau au même emplacement que l'année précédente. En effet chaque palplanche ayant été soigneusement recépée et numérotée, les ouvriers ont pu replacer les palplanches suivant le procédé suivant :

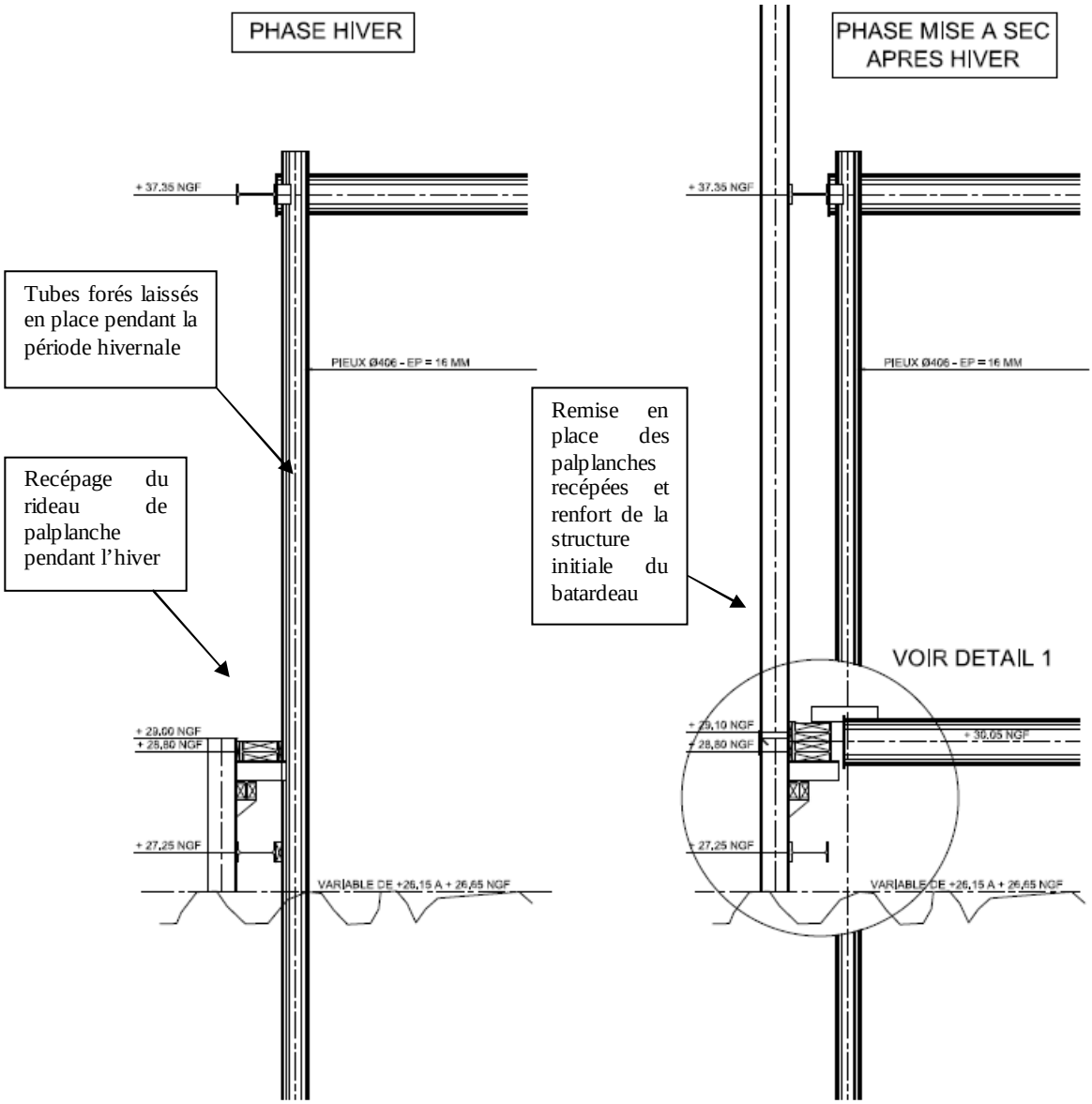

Figure 17 *: Assemblage des morceaux de palplanches*

Pour la reconstruction du batardeau de la première passe du barrage, une rangée de liernes supplémentaire a été ajoutée au droit de la reprise des deux morceaux de palplanche ainsi qu'un réseau de butons permettant de reconstruire une structure de batardeau stable.
La reprise de l'étanchéité au droit de cet assemblage des deux morceaux de palplanche a été réalisée par boulonnage de bandes métalliques nervurées à la jonction des deux morceaux de palplanche et par coulage en pied de palplanche, sur le béton déjà existant, d'un matelas de béton colloïdale périphérique.

3.1.4 Les chiffres clés

Pour la première passe du barrage (rive gauche), un volume total de 69 m^3 de coulis a été injecté pour réaliser la couronne étanche dans le rocher de fondation sur un linéaire de 157 m environ de batardeau et un forage total de 1094m de linéaire ont été nécessaires.

Sur la seconde passe en rive droite (passe de 34m et pertuis de 13m), c'est 53m^3 de coulis qui ont été injectés, la roche étant de meilleure qualité.

Sur la 1ère passe une campagne d'injection sous le radier a également été réalisée pour combler les vides créés par le débourrage des matériaux lors des essais infructueux de vidange du batardeau en 2009.
Le volume injecté sous le radier était de 20 m^3 traduisant finalement des volumes de vides peu importants et permettant la sécurité d'une bonne assise de l'ouvrage sans vides sous la structure.

4.1 Le radier cloué

4.1.1 Conception

Du fait d'un sol de fondation particulièrement difficile à terrasser (dureté du calcaire), l'entreprise de travaux a modifié la conception de l'ouvrage initialement dimensionné avec un épais béton de remplissage en fond de fouille réalisant un bouchon étanche en fond de batardeau autostable par son poids contre les sous-pressions. Elle a en effet limité à quelques dizaines de centimètres le béton de remplissage mais a fortement ancré le radier de l'ouvrage par de nombreux tirants passifs.
Ces tirants sont composés de HA50 de longueur 10m et implantés avec un maillage serré de 2.50mx2.50m au droit de la zone centrale où l'épaisseur du radier est la plus fine, puis maillage qui s'élargie autour à 3.00x3.00 puis 4.00m x4.00m suivant l'épaisseur du radier.
Une épaisseur sacrificielle de 2.5mm sur les clous a été réservée contre la corrosion.

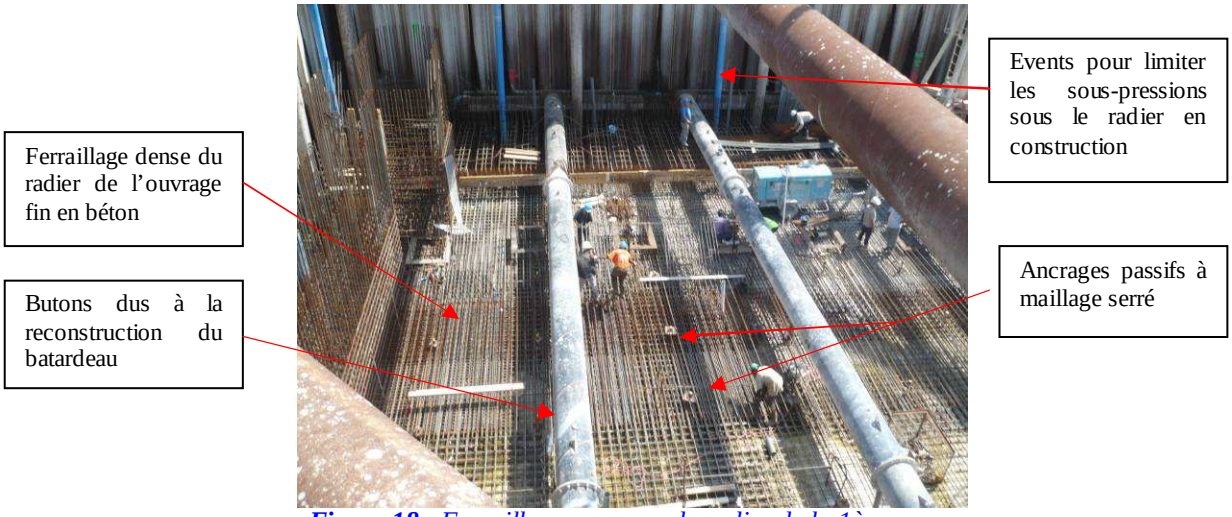

Figure 18 : *Ferraillage, ancrage du radier de la 1ère passe*

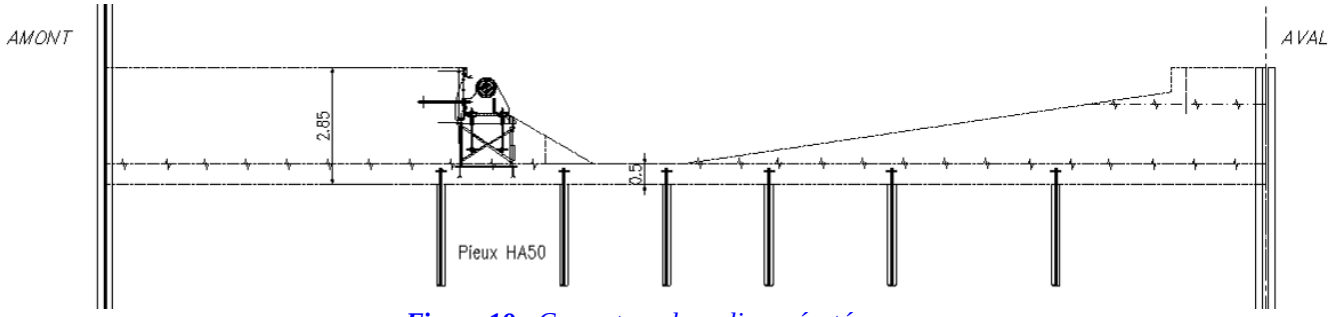

Figure 19 : *Coupe type du radier exécuté*

4.1.2 Les chiffres clés

L'ouvrage (radier et piles) aura nécessité près de 12 000m^3 de béton (dont 5000m^3 de béton immergé étanche). Il comporte :

- 836 tonnes d'acier de ferraillage.
- 178 tirants d'ancrage passifs (clous) au sein du radier en HA50 avec une platine en tête.

5.1 Les clapets

5.1.1 Conception

Les trois clapets du barrage de Coudray sont métalliques et pivotent autour d'un axe en pied. La position souhaitée du clapet est obtenu en manœuvrant de puissants vérins hydrauliques automatisés. Les grands clapets (34.2m de longueur par 7 m de hauteur) possèdent deux vérins redondants capables d'assurer seul la manœuvre du clapet, le petit (13 m environ) ne possède qu'un seul vérin. Un clapet parachute sur le système oléohydraulique permet une sécurité en cas de grosse fuite pour éviter le risque d'affalement du clapet. De

même, les capteurs de position sur les vérins permettent à l'automate de corriger la position du vérin s'il y a une petite fuite dans le dispositif.

5.1.2 Principal problématique : mise en place des clapets

La mise en place de si grands clapets, même découpés en plusieurs éléments, n'est pas aisée. En effet on rencontre vite le problème du poids de ces éléments qui sont difficilement manutentionnables.
Ainsi pour mettre en place les éléments dans l'axe du barrage, c'est-à-dire au centre des batardeaux de chantier, il aura fallu :

- la barge « Coudray » qui est un ponton modulaire de capacité portante: 60t à 120t (la plus grande de France) suivant le nombre de caissons fixés (dimensions du ponton : 33mx11.06m + 16 ou 21m de largeur si ajout de 1 ou 2 caissons)
- une grue 100t pour lever les éléments et les mettre en place de l'autre coté du batardeau de palplanches
- un système de rails monté sur le radier béton et permettant aux éléments d'être déplacés jusque dans l'axe du barrage,
- et enfin des châssis supports de clapet, équipés de plusieurs vérins pour permettre la mise en place fine des éléments dans l'axe des paliers recevant le clapet.

Figure 20: *Pose sur rails d'un élément de clapet dans l'enceinte du batardeau*

Figure 21 *: Grue et barge utilisées pour le transport de l'élément au dessus du batardeau*

5.1.3 Les chiffres clés

Les deux grands clapets mobiles de l'ouvrage mesurent 7mètres de hauteur par 34.2m de large et pèsent environ 110 tonnes chacun.
Ils ont été découpés en quatre éléments qui ont été assemblés en place.

6.1 Les acteurs du chantier

La reconstruction du barrage de Coudray-Montceaux, d'un budget total de 40 millions d'euros, a été réalisée par les acteurs suivants :

Maitre d'ouvrage	: Voies Navigables de France/Direction Territoriale Bassin de la Seine
Maître d'œuvre	: VNF-DTBS-STVE-Subdivision Etudes et Grands Travaux 1
Architecte	: Gilbert Weil
Conception-Assistant Maitre d'œuvre	: Artelia Eau et Environnement
Entreprises travaux	: EMCC-Demathieu et Bard-GTM-Ducrocq Ingénierie- Hydréo/Léon Grosse
Coordination SPS	: BECS
Bureau de contrôle	: APAVE

7. CONCLUSION

Après cinq ans d'études et cinq années de chantier, malgré des contraintes et des aléas géologiques particulièrement difficiles, le chantier du nouveau barrage à clapet du Coudray-Montceaux sur la Seine a été clos avec succès et l'ouvrage mis en service le 3 juillet 2012, puis inauguré le 15 mai 2013.
Ce barrage a été le lieu de nombreuses innovations pour pallier aux diverses problématiques rencontrées tout au long du chantier. Celles-ci ont d'ailleurs permis de terminer les dernières phases de l'ouvrage sans encombre et dans les délais espérés. Ces innovations et le retour d'expérience sur cet ouvrage pourront être avantageusement exploités pour les futurs projets de barrage mobile du même type.
Notamment le barrage de Vives Eaux, quelques kilomètres en amont de celui de Coudray-Montceaux, pour lequel une reconstruction est programmée afin de remplacer le dernier barrage manuel à hausses Aubert de la Seine « amont » avec un démarrage du chantier prévu en 2014.

8. REMERCIEMENTS

Remerciements à Mme Lemaire de VNF pour avoir permis la rédaction de cet article et le partage des expériences et innovations particulières au chantier du barrage de Coudray-Montceaux pour les projets à venir.
Remerciements aux responsables de chantier chez VNF- TVE s'étant succédés tout au long de ce chantier et particulièrement à Mr Schatteman, mémoire du chantier, qui en a assuré le suivi complet à pied d'œuvre.
Remerciements à tous les ingénieurs d'Artelia, toutes spécialités confondues (génie-civil, hydromécanique, géotechnique, automatisme et électricité) ayant apporté leurs compétences à la mission d'Assistance Technique du Maître d'œuvre.

9. RÉFÉRENCES ET CITATIONS

[1] Olivier Baumann (24 février 2012). *Barrage nouvelle génération sur la Seine*. Presse : Le Moniteur.

[2] EMCC (2010). *Procédure de mise à sec du batardeau*. Note de calcul d'exécution.

[3] VNF (mai 2013). *Reconstruction du barrage du Coudray-Montceaux.* Plaquette informative.