

COMITE SYNDICAL DU 4 JUIN 2021

Nombre de conseillers en exercice : 45 soit 1000 voix
Présents : 24 soit 734,5 voix
Votants (dont X pouvoirs) : 24 (soit 734,5 voix)

L'an deux mille vingt-et-un, le quatre juin
Le Comité syndical étant réuni à Derval (44)
après convocation légale,
Date de convocation : le 28/05/2021

Étaient présents : Alain GUIHARD, Arc Sud Bretagne – Murielle DOUTE-BOUTON, Communauté de communes de Brocéliande – Soazig LE TROADEC, Communauté de communes de Brocéliande – Michel POUPART, Communauté de communes de Châteaubriant-Derval – Philippe JOUNY, Communauté de communes de Pontchâteau-St Gildas des Bois – Jean-Claude RAUX, Communauté de communes de Nozay – Michel GUERNEVE, Golfe du Morbihan-Vannes Agglomération – David VEILLAUD, Liffré-Cormier Communauté – Jean RONSIN, Montfort Communauté – Patrick LE DIFFON, Ploërmel Communauté – Stéphane ROUAULT, Ploërmel Communauté – Bernard LECUYER, Pontivy Communauté – Joël TRIBALLIER, Questembert Communauté – Jean-François MARY, Redon Agglomération – Yohann MORISOT, Redon Agglomération – Pascal HERVÉ, Rennes Métropole – Patrick HERVIOU, Saint-Méen-Montauban Communauté – Daniel HOUITTE, Val d'Ille-Aubigné Communauté – Jacques LARRAY, Vallons de Haute Bretagne Communauté – Aude de la VERGNE, Vitré Communauté – Bernard LE GUEN, CAP Atlantique – Rémi PITRE, Syndicat Mixte Ouest 35.

Ont donné pouvoir :

Jean-Michel BUF, Communauté de communes de la Région de Blain donne pouvoir à Jean-François MARY, Redon agglomération – Patrick HENRY, Roche aux Fées Communauté donne pouvoir à Aude de la VERGNE, Vitré Communauté – Yann YHUEL, De l'Oust à Brocéliande Communauté donne pouvoir à Patrick LE DIFFON – Joseph DAVID, CAP Atlantique collège EPCI donne pouvoir à Bernard LE GUEN, CAP Atlantique collège eau potable.

Étaient absents et excusés :

Vincent MINIER, Bretagne Porte de Loire Communauté – Philippe BRIZARD (s), Bretagne Porte de Loire Communauté – Benoit ROLLAND, Centre Morbihan Communauté – Mikaël LOHEZIC (s), Centre Morbihan Communauté – Jean-Yves HENRY, Communauté de communes Erdre et Gesvres – Romuald MARTIN (s), Communauté de communes Erdre et Gesvres – Claire THEVENIAU (s), Communauté de communes de la région de Nozay – Rita SCHLADT, Communauté de communes de la région de Blain – Thierry EVENO, Golfe du Morbihan-Vannes Agglomération – Stéphane PIQUET, Liffré-Cormier Communauté – Dominique DENIEUL, Pays de Chateaugiron Communauté – Jean-Claude BELINE (s), Pays de Chateaugiron Communauté – Caroline BÜHOT, Rennes Métropole – Didier CHAPPELLON, Rennes Métropole – Thierry LE BIHAN, Rennes Métropole – Thierry RESTIF (s), Roche aux Fées Communauté – Michèle MOTEL, Vallons de Haute Bretagne Communauté – Michel ERRARD, Vitré Communauté. Claude BODET, CAP Atlantique collège Eau Potable – Joël SIELLER, SMG Ouest 35 – Vincent COWET, Syndicat Eau du Morbihan – François CHÉNEAU, CARENE – Eric PROVOST, CARENE. Thierry BURLOT, Région Bretagne – André CROCQ, Région Bretagne – Marc HERVÉ, Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine – Solène MICHENOT, Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine – Bernard LEBEAU, Conseil départemental de Loire-Atlantique – Freddy HERVOCHON, Conseil départemental de Loire-Atlantique.

DELIBERATION

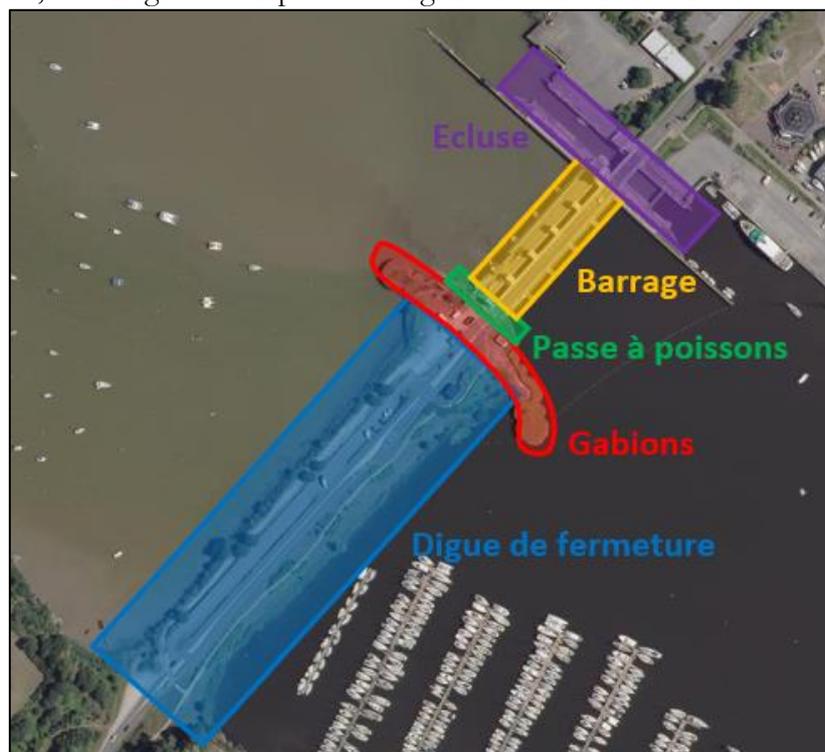
COMITE SYNDICAL DU 4 JUIN 2021

MARCHÉS PUBLICS - Travaux de confortement des gabions aval du barrage d'Arzal : marché de maîtrise d'œuvre

Le barrage estuarien d'Arzal-Camoël, mis en service en 1971, est l'ouvrage clé permettant de réguler les écoulements sur le bassin de la Vilaine aval. L'EPTB Vilaine en est propriétaire et gestionnaire, dans sa dimension multi-usages : production d'eau potable, protection contre les inondations, navigation, gestion environnementale des marais de Vilaine...

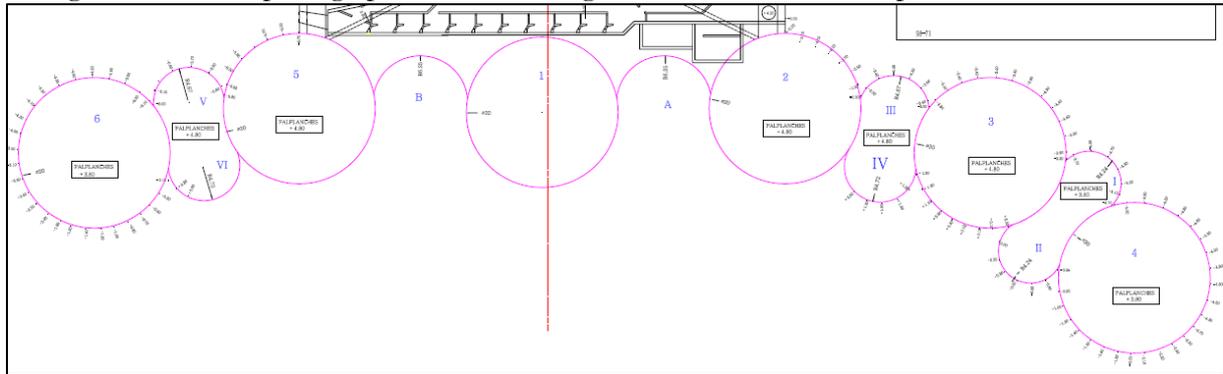
Décomposition fonctionnelle du barrage

Schématiquement, le barrage est composé des organes fonctionnels suivants :



Gabions dégradés

Les gabions sont constitués de palplanches de forme circulaire mises en œuvre à la construction du barrage, avec un remplissage par des éléments grossiers et des éléments plus fins.



Plan des gabions du barrage d'Arzal

Ils assurent les fonctions suivantes :

- Résister à la poussée des matériaux constituant le barrage ;
- Protéger le pied du barrage contre les entraînements de vase induits par les circulations d'eau au voisinage des pertuis ;
- Assurer le guidage des eaux ;
- Assurer le raccordement de la digue avec les ouvrages de génie civil ;
- Supporter le point de rejet aval des siphons ;
- Supporter la chaussée et l'ensemble des aménagements dans la partie centrale.

Les visites de surveillance, ainsi qu'une campagne de mesures des épaisseurs réalisée fin 2018, ont mis en évidence un phénomène de corrosion des palplanches. Un état de corrosion avancé est notamment observé à l'aval où les gabions sont exposés à l'eau salée, au marnage et aux embruns.



Zone de marnage plus corrodée



Bombement + trous localisés

Étude de solutions de confortement des gabions

Le cabinet Sixence Engineering a été missionné début 2020 pour étudier des solutions de confortement.

Une expertise préalable a conduit le prestataire à recommander de **conserver la géométrie actuelle des gabions de manière à éviter tout impact sur la circulation de l'eau et des sédiments**. La suppression des gabions externes, un moment envisagée, nécessiterait de lourdes études d'impact pour un coût similaire à celui des solutions étudiées par la suite.

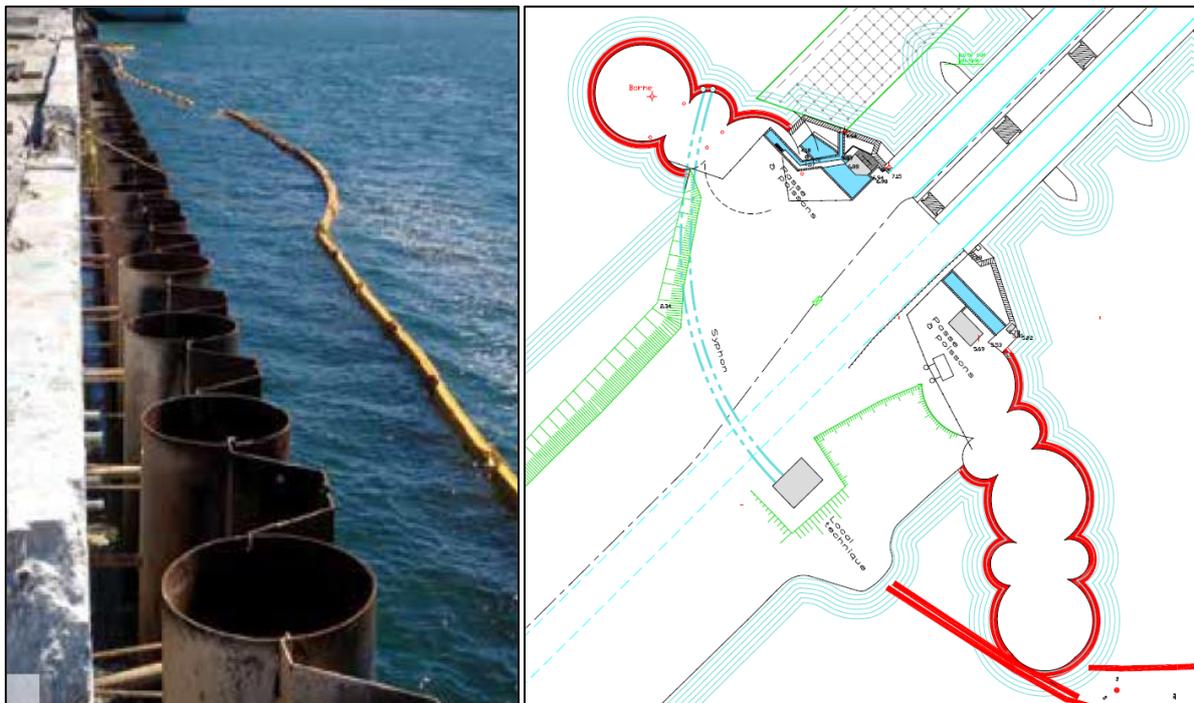
Plusieurs solutions de confortement ont été étudiées :

- Renforcer la zone de marnage des palplanches par un treillis composé de poutres métalliques (solution 1) ;
- Mettre en place des murs en « L » préfabriqués devant les palplanches (solution 2) ;
- Édifier un voile en béton en périphérie des palplanches (solution 3) ;
- Mettre en place un rideau de palplanches neuf (solution 4) ;
- Mettre en place des panneaux préfabriqués entre des poteaux préalablement disposés (solution 5).

Analyse comparative des solutions

Ces différentes solutions ont fait l'objet d'une analyse comparative multicritères prenant en compte l'impact sur la géométrie de l'ouvrage, la facilité de mise en œuvre, la durabilité, l'impact environnemental, l'intégration paysagère, la maintenance et le coût.

Le tableau de synthèse fourni en annexe 1, a permis d'identifier **les solution n°4 et n°5 (cette dernière constituant en pratique une variante de la solution n°4) comme étant les plus pertinentes**.



Illustrations de la solution n° 4

Elles ont un faible impact sur la géométrie de l'ouvrage et sur l'environnement, et offrent une durabilité estimée à 100 ans. De plus, ces techniques sont aujourd'hui bien maîtrisées, avec des risques d'aléas plus réduits (contrairement à la solution n°3 qui semble en première approche moins onéreuse, mais qui présente des aléas de mise en œuvre importants).

L'enveloppe prévisionnelle de la solution n°4 (travaux + maîtrise d'œuvre, hors aléas et études réglementaires) est estimée à 8,55 M € HT, décomposée comme suit :

- Confortement des gabions aval : 3,05 M € HT ;
- Confortement des gabions amont (linéaire plus important) : 5,5 M € HT.

Maîtrise d'œuvre, phasage et délais

Sur la partie aval, l'état de corrosion avancé des palplanches impose d'intervenir plus rapidement qu'à l'amont, pour éviter l'apparition d'un phénomène de ruine partielle, ou totale, qui obligerait à une intervention depuis la mer (chantier complexifié du fait des moyens nautiques à mettre en œuvre et des contraintes liées aux marées, coût nettement plus important). Le calendrier proposé est le suivant :

Date	Gabions aval (solution n°4)	
	Phase	Budget € HT
2021	Choix du maître d'œuvre	225 000 €
2021/2022	Investigations complémentaires	50 000 €
	Dossiers réglementaires/instruction	80 000 €
2022/2023	Consultation travaux	/
2023/2024	Réalisation des travaux	2 825 000 €
Total travaux + Moe		3 050 000 €
Aléas 10%		305 000
Total travaux + Moe avec aléas		3 355 000

Le marché de maîtrise d'œuvre est estimé à 225 000 € HT (base 8% du montant des travaux), montant supérieur au seuil de procédure formalisée. Un appel d'offres sera donc nécessaire. Par souci de cohérence, nous proposons d'y intégrer la réalisation des dossiers réglementaires. Le maître d'œuvre retenu devra posséder l'agrément nécessaire, le barrage d'Arzal étant classé B au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques.

À l'amont, l'état de dégradation des gabions est moindre. Les travaux de confortement pourront être réalisés dans une phase ultérieure (horizon 10 ans).

Projet de nouveau bâtiment pour la passe à poissons

En parallèle, un projet de réalisation d'un nouveau bâtiment d'accueil pour la passe à poissons sur la digue du barrage a été engagé en 2018. Le maître d'œuvre retenu a travaillé sur un avant-projet pour une enveloppe de travaux estimée à 360 000 € TTC, mais il ne possède pas l'agrément pour travailler sur des barrages de classe B et ne peut poursuivre sa mission.

Ce projet devant quoiqu'il arrive être interfacé avec les travaux de rénovation des gabions (les emprises d'intervention sont très proches), nous proposons d'intégrer la suite de la mission au marché global de maîtrise d'œuvre. L'avant-projet sera ainsi actualisé pour le rendre compatible avec les exigences réglementaires pour des barrages de classe B.

Un éventuel nouveau bâtiment serait réalisé à la suite des travaux sur les gabions aval (donc à l'horizon 2025), sous réserve de validation par le Comité Syndical de l'enveloppe financière actualisée.

Synthèse

Il est proposé au Comité Syndical :

- De valider la solution générale de confortement des gabions du barrage d'Arzal telle que proposée ci-avant ;
- D'intervenir dans un premier temps sur la partie aval selon le calendrier proposé ;
- D'organiser une consultation pour attribuer le marché de maîtrise d'œuvre, en incluant la réalisation des dossiers réglementaires et le projet de nouveau bâtiment pour la passe à poissons, sous forme d'un appel d'offre ouvert ;
- D'autoriser le Président à signer le marché et toutes pièces afférentes.

Le Comité Syndical après en avoir délibéré, décide, à l'unanimité des voix, soit à 734,5 voix sur 734,5 :

- **De valider la solution générale de confortement des gabions du barrage d'Arzal telle que proposée ci-avant ;**
- **D'intervenir dans un premier temps sur la partie aval selon le calendrier proposé ;**
- **D'organiser une consultation pour attribuer le marché de maîtrise d'œuvre, en incluant la réalisation des dossiers réglementaires et le projet de nouveau bâtiment pour la passe à poissons, sous forme d'un appel d'offre ouvert ;**
- **D'autoriser le Président à signer le marché et toutes pièces afférentes.**

Pour extrait conforme,

Le Président de l'EPTB Vilaine

Jean-François MARY

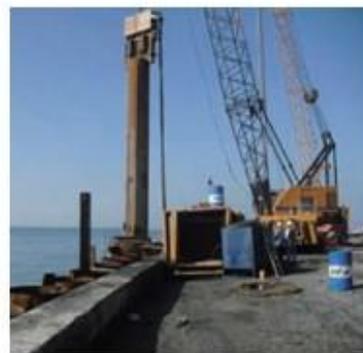
Annexe 1 : comparaison des solutions de confortement

	Solution 1 - Solution de confortement proposée dans le rapport de diagnostic d'ISL INGENIERIE	Solution 2 - Murs poids ou de murs en aile préfabriqués devant les palplanches	Solution 3 - Voile en béton en périphérie des palplanches	Solution 4 - Rideau mixte palplanches + pieux COMBIWALL	Solution 5 – Poteaux et panneaux préfabriqués
Impact sur la géométrie de l'ouvrage et le fonctionnement hydraulique plus largement sur les fonctions identifiées des gabions	4 / 5	0 / 5	4 / 5	4 / 5	4 / 5
Souplesse / adaptabilité de la solution à la géométrie réelle de l'ouvrage	5 / 5	3 / 5	4 / 5	2 / 5	3 / 5
Travaux : facilité de mise en œuvre / risque d'aléas	2 / 5	4 / 5	1 / 5	3 / 5	3 / 5
Durabilité de la solution	3 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5
Impact environnemental du chantier	5 / 5	2,5 / 5	2,5 / 5	4 / 5	2,5 / 5
Intégration paysagère / acceptabilité sociale	1 / 5	3 / 5	5 / 5	4 / 5	4 / 5
Maintenance - entretien	2 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5	5 / 5
Total	22 / 35	23,5 / 35	26,5 / 35	27 / 35	26,5 / 35
Estimation financière	≈ 8 000 000 € Gabions aval : 2 850 000 € (Travaux + MOE) Aléas standard	10 200 000 € Gabions aval : 3 675 000 € (Travaux + MOE) Aléas standard	8 150 000 € Gabions aval : 2 950 000 € (Travaux + MOE) Aléas important	8 550 000 € Gabions aval : 3 050 000 € (Travaux + MOE) Aléas standard	8 700 000 € Gabions aval : 3 100 000 € (Travaux + MOE) Aléas standard

Annexe 2 : présentation de la solution n°4

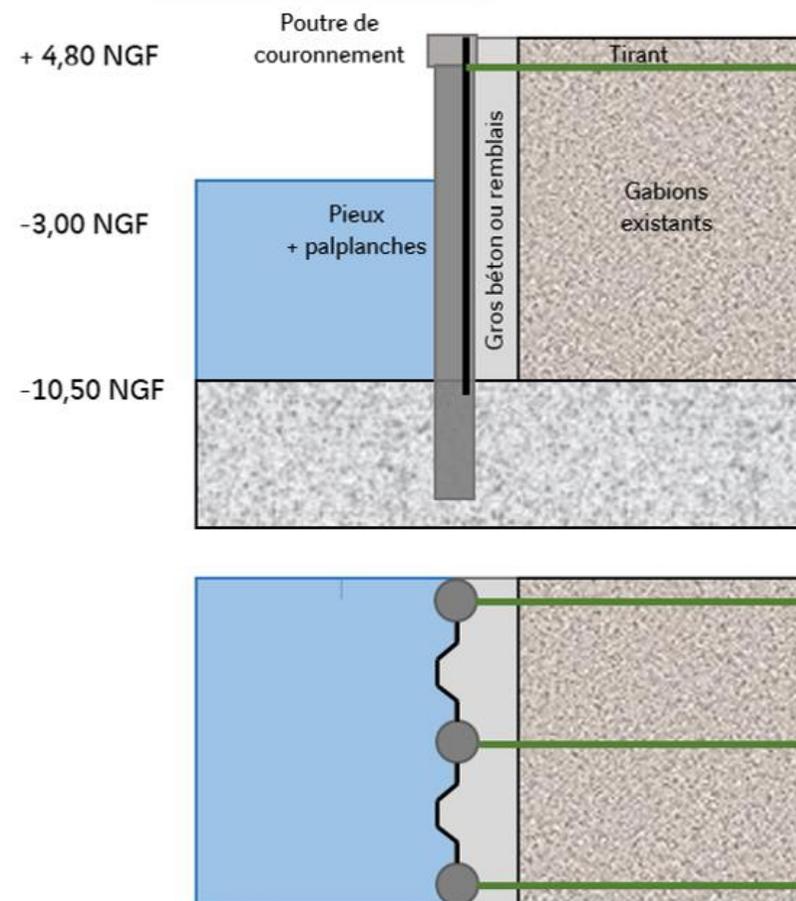
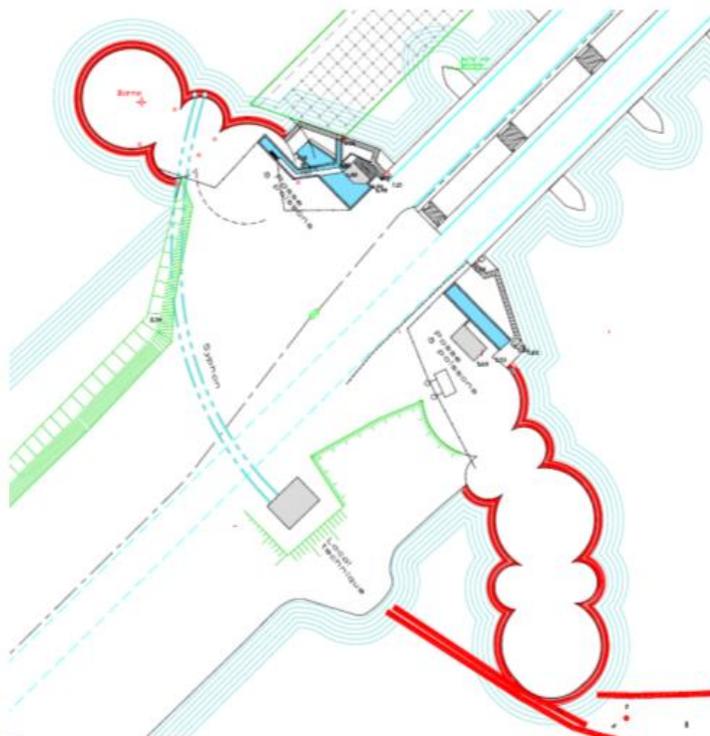
▷ RIDEAU MÉTALLIQUE MIXTE DE TYPE COMBIWALL

- ▶ Le confortement doit s'appuyer sur le rocher (gneiss et micaschistes) plus ou moins altéré.
- ⇒ Un rideau de palplanche standard : impossible (palplanches ne pourront pas être fichées dans le socle rocheux).
- ▶ Un rideau mixte de type combiwall composé de pieux fondés dans le rocher entre lesquels sont glissées des palplanches : possible.



▷ 10. RIDEAU MÉTALLIQUE MIXTE DE TYPE COMBIWALL

- ▶ Le prédimensionnement du voile périphérique est réalisé en considérant le cas le plus dimensionnant : rocher à -10,50 NGF et niveau d'eau à -3,00 NGF.



Annexe 3 : présentation de la solution n°5

▷ **VARIANTE : POTEAUX ET PANNEAUX PRÉFABRIQUÉS**

- ▶ La solution poteaux + panneaux préfabriqués en béton équivalente à la solution combiwall (poteaux + palplanches)
- ▶ écrans en béton de 25 cm d'épaisseur en remplacement des palplanches métalliques.
- ▶ Semelle filante en pied ou consoles d'appui soudées sur les tubes
- ▶ Prix équivalent (prix écran BA ≈ .prix palplanche).
- ▶ Solution peut être proposée comme une variante de la précédente

