

# RECONSTRUCTION HÔPITAL PSYCHIATRIQUE BOHARS

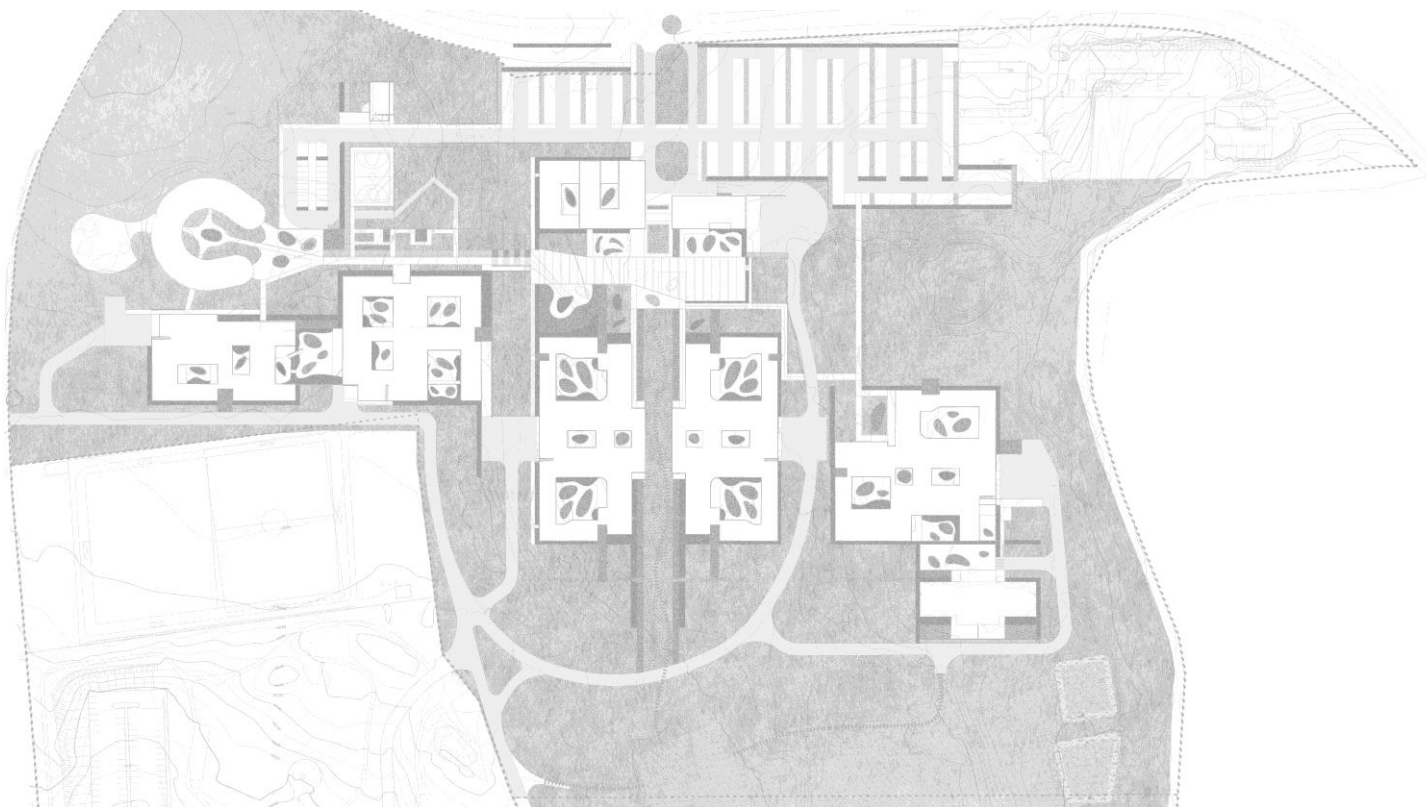
MAÎTRE D'OUVRAGE

**CHU BREST**  
2 Avenue Foch  
29609 BREST CEDEX



MAÎTRE D'ŒUVRE – MANDATAIRE

**AIA ARCHITECTES**  
13 Boulevard Jean Monnet  
56260 LARMOR PLAGE



ÉMETTEUR

**AIA INGENIERIE**

PHASE

**DCE**

DATE

**07/2024**

ÉCHELLE

-

INTITULÉ DU DOCUMENT

**Annexe F : Protocole de contrôles d'essais et de réceptions**

CODE ÉMETTEUR

**AI**

N° DU DOCUMENT

**0007f**

INDICE

**A**

BUREAU DE CONTRÔLE

APAVE

37 avenue du baron Lacrosse 29803 BREST - 02 98 42 14 44

S.P.S.

VERITAS

ASSISTANT MOA

A2MO

17 Boulevard de Berlin 44000 NANTES – 02 85 67 17 00

MANDATAIRE

AIA ARCHITECTES

13 boulevard Jean Monnet 56260 LARMOR PLAGE - 02 97 64 03 40

ARCHITECTE

AIA ARCHITECTES

13 boulevard Jean Monnet 56260 LARMOR PLAGE - 02 97 64 03 40

INGÉNIERIE

AIA INGÉNIERIE

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES - 02 40 38 13 13

ENVIRONNEMENT

AIA ENVIRONNEMENT

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES - 02 40 38 13 13

ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION

AIA INGÉNIERIE

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES - 02 40 38 13 13

PAYSAGES

AIA TERRITOIRES

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES - 02 40 38 13 13

COORDINATEUR SSI

ARMOR INGÉNIERIE

ACOUSTICIEN

TECHNICONCONSULT

BET CUISINE

OPC

AIA MANAGEMENT DE PROJETS

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES- 02 40 38 13 13



Numéro affaire

**0846a21**

Projet

**BO**

Phase

**DCE**

Bâtiment

**XXX**

Émetteur

**AI**

Corps d'état

**TCE**

Type document

**NOT**

Niveau

**XX**

N° du document

**0007F**

## Annexe F : Protocole de contrôle d'essais et de réception des ouvrages et installations

## SOMMAIRE

<b>NOTE LIMINAIRE</b>	<b>3</b>
<b>1 ORGANISATION DES ESSAIS ET RECEPTION PAR LA MAITRISE D'OEUVRE</b>	<b>3</b>
1.1 OBJET	3
1.2 DEROULEMENT	3
<b>2 PROTOCOLE D'ESSAIS POUR LES ENTREPRENEURS</b>	<b>6</b>
2.1 DESCRIPTION GENERALE POUR LES ESSAIS DES INSTALLATIONS TECHNIQUES	6
2.2 ESSAIS ACOUSTIQUES	8
2.3 TESTS D'ETANCHEITE A L'AIR	8
2.4 MOYENS POUR LA REALISATION DES ESSAIS	8
2.5 PROCES-VERBAUX	8
<b>3 PROTOCOLE DE RECEPTION DES OUVRAGES ET INSTALLATIONS</b>	<b>9</b>
3.1 OPERATION PREALABLES A LA RECEPTION	9
3.2 RECEPTION DES TRAVAUX	10
3.3 LEVEES DES RESERVES	10

# NOTE LIMINAIRE

La présente annexe a pour but de décrire d'une manière générale le protocole de contrôle d'essais et de réception des ouvrages et des installations avant la phase de réception.

Elle définit notamment :

- L'organisation des essais et réception par la maîtrise d'œuvre
- Le protocole d'essais à respecter par les entrepreneurs
- Le protocole de réception des ouvrages.

Cette procédure vient en complément des essais spécifiques décrits dans les CCTP de chaque lot.

## 1 ORGANISATION DES ESSAIS ET RECEPTION PAR LA MAITRISE D'OEUVRE

### 1.1 OBJET

Les essais sont organisés par l'équipe de MOE avant la phase de réception. Ces essais, ainsi que la réception sont réalisés dans le respect de l'article 41 du CCAG Travaux ou l'article 15.3 de la NFP 03-001

### 1.2 DEROULEMENT

Les entreprises proposent à l'OPC et à la MOE leur planning de visites et essais.

Après échanges avec l'entreprise :

- Le MOE valide la liste des visites et essais. **A noter que toutes vérifications ou essais pourront être effectués si le Maître d'œuvre en manifeste le besoin et sans que l'entreprise puisse, en aucune manière refuser d'y apporter son concours.**
- L'OPC valide le planning des essais des lots architecturaux et des essais des lots techniques

L'OPC notifie les plannings aux entrepreneurs et informe les intervenants concernés : BET divers, CT, MOA selon les besoins.

A la fin de chaque essai, le MOE fait établir par l'entrepreneur un procès-verbal des essais (voir article 2.7).

Prérequis entrepreneurs (liste non exhaustive):

- Evacuation et nettoyage de toutes les zones, les travaux dans les zones concernés par les essais dynamiques sont terminés.
- Appareils sous tensions
- Réseaux, Equipements nettoyés et propres
- Contrôles statiques finaux réalisés avec réserves levées.
- Plans et documents EXE VSO, analyses fonctionnelles, listes de points VSO
- Rapports d'essais dynamiques, PV d'autocontrôles, PV de claquage de points, PV d'équilibrage PV fonctionnels, et tous rapports listés dans les CCTP de chacun des lots
- Les opérations de mise en eau et de désinfection des réseaux se feront après validation du protocole de mise en eau et de désinfection des réseaux qui sera soumis à la Maîtrise d'œuvre et aux services d'hygiène de l'hôpital.
- Sources de production opérationnelles : eau chaude, eau glacée, eau froide, compresseurs air comprimé, bouteilles fluides spéciaux
- Régulation finalisée
- Pose des sondes, capteurs, câblages
- Automates paramétrés avec programmes chargés
- Communication entre automates et communication avec les stations météo
- Equipements mis en service

- Les rapports de mises en service des fabricants (groupes froids, compteurs, traitement d'eau, ...) , avec réserves levées.
- PV de qualification des locaux classés et d'intégrité des filtres absolus
- PV de confinement des sorbonnes

Ces contrôles pourront nécessiter une mise à jour des analyses fonctionnelles EXE, en particulier pour le réglage des consignes, loi d'eau, occupation, ...

Les essais des lots techniques sont organisés comme suit :

1. Contrôles statiques
2. Contrôles dynamiques
3. Contrôles de fonctionnement / GTB

Le MOE s'assure qu'en cas d'essais non concluants, les rectifications sont réalisées par les entrepreneurs. Le cas échéant, il organise une nouvelle campagne d'essais, en informant l'OPC des nouvelles dates programmées.

#### **1- Contrôles statiques**

- Opérations de contrôle au fil de l'avancement du chantier avec une revue complète après finalisation des travaux par les entreprises.
- Corrélation entre schémas de principe, plans EXE et réels sur site
- Contrôle visuel de l'état de tous les réseaux enterrés avant fermeture des tranchées
- Les observations non levées au cours des travaux deviennent des réserves à la réception

#### Prérequis entreprises pour les contrôles statiques au fil de l'avancement des travaux :

- Eclairage de tous les locaux
- Planning à jour des travaux
- Equipements protégés
- Réseaux bouchonnés et protégés
- Equipements visibles
- Opérations en cours au fil de l'avancement des travaux

#### Prérequis entreprises pour les contrôles statiques finaux des travaux :

- Plans et documents EXE VSO ou VAO avec observations prises en compte dans l'exécution
- Equipements étiquetés repérés, signalétique des réseaux, pastillage en sous face de plafond
- Schémas de principe renseignés en LT
- Eclairage de tous les locaux
- Transmission PV de finalisation travaux entreprises avec prises en compte des observations MOE formulées au cours de l'avancement
- Auto contrôles effectués selon les préconisations de l'AQC (Assurance Qualité Construction)
- Locaux propres avec matériels évacués
- Equipements et réseaux propres prêts à fonctionner
- Appareils raccordés
- Attentes réalisées
- Récolement de tous les réseaux VRD, et relevés géomètres de toutes les voiries compris vérification des formes de pente.
- Inspection télévisée des réseaux d'assainissement, continuité des fourreaux électriques réalisés

#### **2- Contrôles dynamiques**

- Contrôle des PV d'autocontrôle à 100% des entreprises
- Contrôle système par système
- Contrôles particuliers pour les locaux classés
- Jalons à planifier pour visite MOA/MOE/Entrepreneurs :
- Corrélation entre schémas de principe, analyse fonctionnelle et réel sur site
- Avancement de levée des observations formulées sur les contrôles dynamiques
- Contrôle des terminaux

### **3- Contrôles de fonctionnement**

Les contrôles de fonctionnement sont réalisés à partir de la GTB pour contrôler le fonctionnement du bâtiment dans sa globalité et par bloc.

Certains fonctionnements sont en interfaces avec différents corps d'états ou avec des équipements installés par les utilisateurs.

Ces contrôles nécessitent une communication entre les automates de l'ensemble des corps d'états.

Ils nécessitent impérativement une fonctionnalité totale de la GTB : communication, imageries.

Ils comprennent en particulier (liste non exhaustive) :

- Le fonctionnement sur coupure électrique : séquence de redémarrage auto
- La conformité du report des points vers la GTB et la cohérence des paramètres
- Les contrôles lors du raccordement des installations sur les productions, les échanges de données et la régulation liée à la facturation sur la consommation d'énergie et le delta T
- La qualification des locaux classés
- Le comportement thermique des productions, sous stations et des locaux par forçage des demandes de chaud et de froid et visualisation des paramètres sur la GTB pour tracer les dérives
- Le basculement sur les productions de secours
- Le refroidissement des groupes hydrauliques
- La gestion des phases occupation / inoccupation
- Le renvoi et traitement des points entre les différents équipements sur site : relevage VRD, équipements utilisateurs
- Le contrôle des télécommandes d'éclairage intérieur et extérieur
- Le contrôle des points électriques (Haute Tension, TGBT, onduleurs, Groupe électrogène, divers Electricité)
- Le renvoi correct des informations des compteurs
- Autres contrôles à convenir

Ces contrôles pourront nécessiter une mise à jour des analyses fonctionnelles EXE, en particulier pour le réglage des consignes, loi d'eau, calendrier, ...

Les formations de l'exploitant pourront se dérouler lors ou à l'issue de cette phase.

#### Prérequis entreprises :

- Prérequis des contrôles statiques finaux et contrôles dynamiques
- Analyses fonctionnelles, listes de points mises à jour suite contrôles dynamiques
- Poste de supervision opérationnel
- Raccordement réseau GTB, paramétrage, équilibrage, table d'échange et autocontrôle
- Rapports d'essais, PV de claquage de points, PV fonctionnels, ...
- Rapports de qualification des locaux classés et d'intégrité des filtres réalisés par organisme agréé
- Prestations de GTB finalisées et testées : imageries, claquage des points, stations météo, cohérence des mesures entre les mesures locales et les mesures renvoyées
- Paramétrage des alarmes
- Communication entre automates et communication avec les stations météo
- Equipements mis en service

#### **Organisation de la MOE pour le suivi des essais décrits ci-avant :**

- Retour MOE sous forme de tableaux d'observations, extraits du logiciel de suivi des OPR
- Des points d'avancement MOE / Entrepreneurs sur les attendus de l'entreprise, les essais et auto contrôles entreprises seront assurés régulièrement. Ces points d'avancement entre la MOE et les metteurs au point permettront d'échanger sur le protocole des auto contrôles, procéder à des essais ponctuels sur des zones précises et de planifier les dates d'OPR fonctionnelles suivant l'avancement.
- Suivant planning à définir par OPC
- Peut nécessiter la présence des metteurs au point de chaque spécialité, du pilote GTB et d'équipes en local lors des contrôles de la MOE
- Matériel : poste de supervision, PC de connexion aux automates, appareils de mesure de température, débits, vitesse d'air, bruit, pression, ...
- Essais communs utilisateurs / entreprises à définir lors de l'installation des équipements hors projet

## 2 PROTOCOLE D'ESSAIS POUR LES ENTREPRENEURS

### 2.1 DESCRIPTION GENERALE POUR LES ESSAIS DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

Ce protocole décrit d'une manière générale les essais des installations techniques. Pour les essais spécifiques par lot, l'entrepreneur se référera au CCTP du lot concerné.

#### 2.1.1 ESSAIS - MISES AU POINT

Les mises au point et les essais seront réalisés par l'entrepreneur.

Les entrepreneurs devront soumettre au visa et avant le début des essais la procédure de test et les essais qui seront réalisés tout au long de l'opération.

Le protocole des essais finaux sera établi par les ingénieurs de la MOE et précisera tous les modes de fonctionnement qui feront l'objet d'une vérification.

Des essais des installations et équipements techniques par sondage seront réalisés en présence des entrepreneurs et du BET.

L'entrepreneur devra au préalable avoir réalisé, l'ensemble de ses autocontrôles à 100% et avoir effectué les corrections nécessaires. Cette vérification est la condition du début des essais contradictoires des installations techniques fluides.

Ces essais devront être menés suivant des procédures claires et documentées avec les modes opératoires correspondants incluant :

- Schéma des systèmes
- Description de l'opération du système
- Les paramètres à mesurer
- Espace pour remplir avec les résultats
- Un mode opératoire expliquant exactement comment les essais seront entrepris

Les ouvrages seront réceptionnés avec une réserve relative au fonctionnement et à l'obtention des résultats pour les conditions extrêmes durant l'année de parfait achèvement.

Les essais seront effectués en conformité avec les DTU correspondants.

Toutes les dépenses relatives à la bonne réalisation des essais seront à la charge de l'entrepreneur, compris les dépenses énergétiques nécessaires aux essais. L'entrepreneur devra fournir et mettre à disposition tous les appareils de mesure permettant la bonne réalisation des essais

#### 2.1.2 CONDITIONS

D'une manière générale, les conditions particulières de réception et d'essais ci-après sont imposées à l'entrepreneur pour tout ce qui touche les équipements ou installations réalisés au titre des travaux.

Lorsque l'ensemble des travaux "tous corps d'état" le permettra, il sera procédé par l'entrepreneur et dans le cadre de ses autocontrôles aux essais, vérifications et contrôles suivants :

##### 2.1.2.1 Vérification de la conformité de l'installation

- Vérification systématique de la conformité des équipements réalisés, avec les plans et les conditions techniques fixées.
- Vérification détaillée des conditions d'exécution des ensembles, peinture, montage des appareils, raccordements, connexions, repérage de la filerie.
- Vérification de la mise en place de toutes les plaques ou étiquettes indicatrices, identification des réseaux, etc., et vérification de leur conformité avec les plans d'exécution et documents techniques.
- Vérification des ouvrages réalisés afin de s'assurer que ceux-ci sont conformes aux prescriptions du CCTP et aux observations émises par la MOE dans le cadre de la mission VISA .

#### 2.1.2.2 Autocontrôles et essais de l'installation

- Essais en fonctionnement marche normale
- Essais de fonctionnement de longue durée de l'ensemble des installations.
- A cette occasion, toutes les configurations de fonctionnement prévues au CCTP seront mises à l'épreuve.
- Les résultats obtenus devront en tous points être concluants.
- Essais conformes aux dispositions établies par l'AQC., notamment tous les contrôles de performance des installations (bon fonctionnement, débits eau, puissance chaud et froid installée, fonctionnement des terminaux électriques courants forts et faibles, vérification des différentes alimentations, évacuations, chasses, manœuvres des robinetteries, etc..., )
- Essais de concordance des appareils de mesure et de détection avec des appareils de mesure certifiés
- Essais des équipements de sécurité, de suivi et de contrôle avec simulation du fonctionnement et des défauts
- Essais de communication vers les automates du présent lot et vers la GTB par claquage de l'ensemble des points
- Essais de régulation
- Essais des installations de protection incendie suivant les textes réglementaires, les DTU et les règles d'installations APSAD vérifiés par le CSSI.
- Essais des installations de désenfumage vérifiés par le CSSI.
- Désinfection, prélèvements et analyses nécessaires à la conformité sanitaire du bâtiment selon le guide de l'eau dans les établissements de santé vérifiés par un organisme extérieur.

L'entrepreneur transmettra tous les documents justifiant de ces vérifications et essais à 100%, avant réalisation des essais contradictoires par les équipes de MOE accompagnées du maître d'ouvrage et du bureau de contrôle.



## **2.2 ESSAIS ACOUSTIQUES**

Les enjeux acoustiques majeurs du projet sont décrits dans la notice acoustique de l'opération anticipée. **Cette notice acoustique constitue l'élément de référence en ce qui concerne les objectifs et spécifications acoustiques de l'opération et servira de base pour effectuer les essais et la réception.**

## **2.3 TESTS D'ETANCHEITE A L'AIR**

Se reporter à l'annexe C « **BO-DCE-0007c-XXX-ENE-XXX-A-PerformanceEnveloppe** ».

## **2.4 MOYENS POUR LA REALISATION DES ESSAIS**

L'entrepreneur devra fournir tous les appareils étalonnés exigés pour les essais et notamment : thermomètres enregistreurs, hygromètres enregistreurs, anémomètres, ampèremètres, sonomètres, détecteurs de gaz, etc.

Les essais seront exécutés avec le personnel de l'entrepreneur.

Tous les produits consommables et dépenses concessionnaires (eau, électricité, ...) seront à la charge de l'entrepreneur à l'exclusion de ce qui est défini dans le compte Prorata.

En cas de renouvellement d'essai, la charge des essais (main d'œuvre, produits consommables, ...) incombera à la partie responsable de ce renouvellement d'essais.

## **2.5 PROCES-VERBAUX**

A la fin de chaque essai, le MOE fait établir par l'entrepreneur un procès-verbal des essais, dressé en 3 exemplaires et signé par les représentants des parties contractantes.

Ce procès-verbal relatera :

- La date et le lieu des essais et leur objet
- Leur durée
- La nature des divers essais effectués et les résultats obtenus par chacun d'eux
- Le résumé des observations faites au cours des essais
- Les réserves présentées éventuellement par l'une des parties quant aux conditions anormales de fonctionnement de l'installation ou de réalisation des essais, l'importance et la durée de ces conditions anormales telles qu'elles auront pu être appréciées d'un commun accord avec les représentants des parties

En cas de désaccord sur ce point entre les représentants, l'avis ou les contestations de chacun d'eux seront consignés.

Il sera annexé à ce procès-verbal :

- Le relevé complet des lectures faites contradictoirement
- Le diagramme des enregistreurs et une copie de ces diagrammes qui sera certifiée conforme par des représentants des parties.

## 3 PROTOCOLE DE RECEPTION DES OUVRAGES ET INSTALLATIONS

### 3.1 OPERATION PREALABLES A LA RECEPTION

#### 3.1.1 OBJET

Le directeur de Travaux et Assistants de Direction de Travaux sont responsables de l'organisation des OPR à la fin des travaux TCE, conformément aux délais que fixera l'OPC, et préalablement à la réception des travaux

#### 3.1.2 DEROULEMENT

##### Déroulement des réception OPR ou visite

La présence d'un représentant de l'entreprise responsable et qualifié est obligatoire pendant les visites ou contre visite.

##### Tâche n°1. Organisation des opérations préalables à la réception

L'OPC et la MOE proposent un programme de visites pour les OPR au Maître d'Ouvrage. Ce programme comporte les OPR des lots architecturaux et les OPR des lots techniques.

Le MOE diffuse les programmes aux entrepreneurs

##### Tâche n°2. Visites pour OPR : lots architecturaux

Lors des visites pour les OPR, la MOE établit les listes de réserves et les diffuse aux entrepreneurs concernés.

La MOE établit le PV des OPR (marché public)

##### Tâche n°3. Visites pour OPR : lots techniques

Lors des visites pour les OPR techniques, les ingénieurs spécialistes établissent les listes de réserves et les diffusent aux entrepreneurs concernés et au Directeur de travaux.

La MOE établit les PV des OPR.

## **3.2 RECEPTION DES TRAVAUX**

### **3.2.1 DEROULEMENT**

#### **Déroulement des réceptions**

La présence d'un représentant de l'entreprise responsable et qualifié est obligatoire pendant les visites ou contre visite.

##### **Tâche n°1. Réception : lots architecturaux**

- L'entreprise demande formellement la réception en accord avec le Maître d'Ouvrage et en informe le MOE
- Il établit les PV de réception par lot (document type) et les listes de réserves mises à jour.
- Les PV de réception sont signés par le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et les entrepreneurs concernés

##### **Tâche n°2. Opérations de réception : lots techniques**

- L'entreprise demande formellement la réception en accord avec le Maître d'Ouvrage et en informe les le MOE
- Il établit les PV de réception par lot (document type) et les listes de réserves mises à jour.
- Les PV de réception sont signés par le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et les entrepreneurs concernés

## **3.3 LEVEES DES RESERVES**

### **3.3.1 OBJET**

La levée des réserves, est réalisée par l'entrepreneur, suivant organisation du pilote, la qualité de la levée des réserves est suivie par le MOE, celle-ci sera fait par Bâtiments et Zone.

### **3.3.2 DEROULEMENT**

Suivi et contrôle des levées de réserves :

- Le MOE constate la levée des réserves
- Il établit les PV de levées de réserves
- Les PV de levées de réserves sont signés par le Maître d'Ouvrage, et par le Maître d'Œuvre.